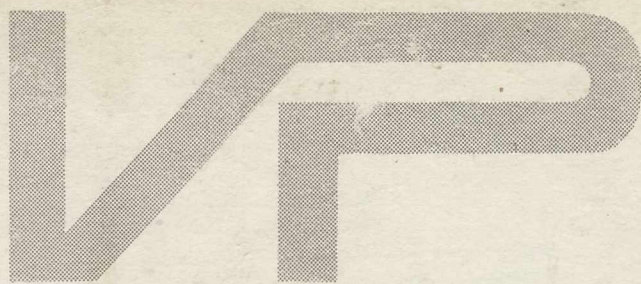


Журнал публикует  
творческие решения  
актуальных задач  
технического прогресса



1 1972 г.

## ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР



**АВТОМОБИЛЬ НА РЕЛЬСАХ.**  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МОТОРЫ НА ПОКРЫШКАХ АВТОМАШИН  
№ 2966641 ПОЗВОЛЯЮТ ЕЙ  
В НЕОЖИДАННЫХ СЛУЧАЯХ  
ПЕРЕДВИГАТЬСЯ ПО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМУ ПУТИ.









С Новым  
годом,  
друзья!

ЧИТАЛИ ЛЬ ВЫ?

**ИР** 1971

**КОРОТКО О САМОМ ИНТЕРЕСНОМ  
(СУДЯ ПО ПИСЬМАМ ЧИТАТЕЛЕЙ) \***

ИР, 1, 1971

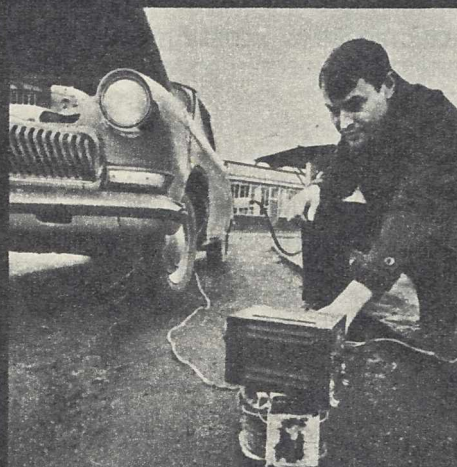
**СВЕТИТ, НЕ ГРЕЯ**

Если солнечные лучи дают света и тепла поровну, то лампы, даже самые лучшие, больше греют, чем светят, хотя предназначаются только для освещения. Растения в парниках и теплицах живут в сумерках «с их точки зрения». Увеличивать освещенность нельзя из-за перегрева. «Нам удалось построить аналог солнечного света», — сказал член-корреспондент АН СССР А. А. Ничипорович. — Растения теперь в парниках и теплицах будут давать зимой в несколько раз больший урожай, чем летом под открытым небом». Так оценена лампа, созданная в Институте физиологии растений им. К. А. Тимирязева.

ИР, 1, 1971

**50 МИНУТ — И АККУМУЛЯТОР ЗАРЯЖЕН**

15—20 часов должны быть под током герметичные дисковые аккумуляторы (СД—0,06; Д-0,1; Д-0,2), чтобы зарядиться. Московскому изобретателю Б. С. Заливадному (НИИ инженерных изысканий в строительстве) удалось свести срок до 48 минут! Он обошел препятствие — разрушающее действие форсирования зарядки повышенной силой тока, — используя импульсный режим плюс несложные приемы теплоотво-



да. В своей статье автор разработки говорит, какие детали нужны для изготовления импульсного зарядного устройства (блокираторы, что стоят в спаренных телефонах и выбрасываются при переводе телефонных сетей на шаговые АТС; переключатели на транзисторах типа П-4, П-210). Указывается, что импульсное зарядное устройство будет дороже существующего на 1,5—2 рубля.

\* Исключение составляют последние номера года, на которые читатели еще не успели отреагировать к тому времени, когда готовилась эта подборка.

**ПРОБЛЕМАТИКА НАШИХ ДНЕЙ**

## **УСПЕХ ТЕХНИЧЕСКИЙ И УСПЕХ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ**

**В СООТВЕТСТВИИ  
С ДУХОМ  
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ  
РЕФОРМЫ,  
ПОЛОЖИВШЕЙ  
В ОСНОВУ  
ПЛАНИРОВАНИЯ  
И УПРАВЛЕНИЯ  
НАРОДНЫМ  
ХОЗЯЙСТВОМ  
РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
ПРЕДПРИЯТИЙ,  
УТОЧНЕН КРИТЕРИЙ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ  
НОВОЙ ТЕХНИКИ—ЕЕ  
ПРИБЫЛЬНОСТЬ.**

Экономику часто называют компасом производства. Собираясь в путешествие по незнакомому лесу, действительно, неплохо взять с собой компас. Но если вы думаете, что стрелка компаса сама укажет вам, куда надо идти, лучше оставьте компас дома. Компасу нет никакого дела до ваших планов и маршрутов, он действует по собственным законам, которые надо знать, если вы хотите ему довериться. ДО СИХ ПОР ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ НОВОЙ ТЕХНИКИ ПРИВЫЧНО СВОДИТСЯ К КОРОТКОМУ И НЕТОЧНОМУ СЛОВУ «ЭКОНОМИЯ».



Экономию труда, материалов и энергии кладут в основу оценки усилий творческих коллективов изобретателей и рационализаторов, по экономии выплачивается авторское вознаграждение, о ней отчитываются организации ВОИР. Однако экономия есть сокращение затрат у того, кто внедряет изобретение или рационализаторское предложение.

А разумное хозяйствование не сводится к сокращению затрат. В конце концов, наибольшая экономия получается тогда, когда никто ничего не делает, а следовательно, и не расходует.

Сокращение расходов на единицу продукции — более правильная мера, но и она затрагивает лишь половину дела. Подавляющее количество изобретений во всем мире предназначено не для сокращения расходов предприятий, внедряющих новую технику, а для увеличения доходов. Обычно это означает сокращение расходов у потребителя продукции, и опять-таки не абсолютное, а приходящееся на единицу продукции.

В результате отдельные руководители в погоне за экономией упускают из виду борьбу за качество продукции, за то, чтобы ограниченные ресурсы разумно расходовались во всем государстве, а не только на данном предприятии.

ТЕПЕРЬ ЭТО ПОЛОЖЕНИЕ ИСПРАВЛЕНО. КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ 2 АВГУСТА ВНЕС В ПУНКТ 6 ИНСТРУКЦИИ ПО ПОДСЧЕТУ ЭКОНОМИИ ОТ ВНЕДРЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЙ И РАЦИОНАЛИЗАТОРСКИХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ВАЖНОЕ ДОПОЛНЕНИЕ:

«В случае, когда изобретения или рационализаторские предложения направлены на повышение качества продукции и не приводят к снижению себестоимости ее изготовления, эффект от внедрения этих предложений может быть определен исходя из сумм дополнительной прибыли (то есть прибыли, получаемой от внедрения изобретения или рационализаторского предложения), полученной предприятием в результате выпуска продукции повышенного качества».

Как будто небольшое уточнение пункта инструкции. На самом деле — важный шаг в совершенствовании системы экономического обеспечения технического прогресса. Он потребует от инженеров всех служб, от экономистов и юристов, от участников массового движения новаторов отказа от многих устаревших взглядов и оценок.

В соответствии с духом экономической реформы, положившей в основу планирования и управления народным

хозяйством рентабельность социалистических предприятий, уточнен критерий эффективности новой техники — ее прибыльность.

Такие важные категории экономики, как цена, прибыль, денежное обращение и кредит, поставленные на службу нашей общей цели — построению коммунистического общества, требуют полного понимания и умелого обращения. То, что кажется прибыльным здесь и сегодня, может нанести ущерб делу, рассматриваемому в больших масштабах пространства и времени. Далеко не сразу технический успех сопровождается коммерческим — для этого нужно время, перспектива.

Кроме того, увеличение доходов предприятия, производящего продукцию, не обязательно есть следствие сокращения расходов у потребителя; иногда предприятие, пользуясь своим монопольным положением, может искусственно раздувать рентабельность, взвинчивая цены. И, конечно, нелегко будет выделить в общем объеме прибыли именно ту часть, которую принесло данное техническое новшество.

ВСЕ ЭТО БОГАТЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ РАЗМЫШЛЕНИЙ И ИССЛЕДОВАНИЙ, В ЧАСТНОСТИ, ДЛЯ РАБОТЫ ГРУПП ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, СОЗДАВАЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЯМИ ВОИР. ПРИБЛИЗИТЬ ОЦЕНКУ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВОЙ ТЕХНИКИ ОТ АБСТРАКТНОЙ «УСЛОВНОЙ ЭКОНОМИИ», ВЫВОДИМОЙ ИЗ НОРМАТИВНЫХ РАСЦЕНОК, К РЕАЛЬНОМУ ХОЗЯЙСТВЕННОМУ УСПЕХУ ПОМОЖЕТ И ДРУГОЕ НОВШЕСТВО, УЗАКОНЕННОЕ КОМИТЕТОМ.

«В случае, если нормы и расценки отсутствуют и экономию от внедрения изобретений и рационализаторских предложений по ним подсчитать не представляется возможным, — гласит разъяснение от 2 августа, — указанная экономия в порядке исключения может быть подсчитана исходя из фактической себестоимости изготовления или использования устройства, вещества или применения способа до внедрения и после внедрения предложения». Так на практике осуществляются Директивы XXIV съезда КПСС, которые требуют «усилить заинтересованность предприятий и производственных объединений в увеличении выпуска необходимой обществу продукции, особенно новой, технически совершенной, и в ускорении роста производительности труда», а также «шире использовать финансово-кредитный механизм в интересах ускорения технического прогресса и интенсификации производства».

ЧИТАЛИ ЛЬ ВЫ?

ИР 1971

ИР, 1, 1971

### НАДОЕЛИ ГЛАДКИЕ ФАСАДЫ

В статье «Лепка на железобетоне» старший инженер Энерготехпрома Ю. Пузиков [знакомый читателям ИРа по своим прежним боевым выступлениям] поддержал распространенное недовольство однообразием гладких фасадов сборных железобетонных домов-близнецов и предложил довольно простой способ индивидуализации облика зданий. Речь идет о накатке рельефов профилированными вальками на изготовляемых плитах. Профилей вальков можно изобрести великое множество. Кроме эстетической задачи, предлагаемый метод решает и технологическую. Гладкие панели, как известно, доставляют работникам заводов, их выпускающих, много хлопот. Их неровности, вздутия, впадины устраняют с помощью валов, дисковых затирочных машинок, «лыж». В случае рифленых поверхностей эти требования резко снижаются.

Предложение Ю. Пузикова уже внедрено при строительстве десятков домов в Серпухове, Костроме и других городах.

ИР, 2, 1971

### ФОТОМАТЕРИАЛЫ БЕЗ СЕРЕБРА

Группа химиков из Научно-исследовательского технико-химического института бытового обслуживания сообщила корреспонденту журнала ИР о том, что в ближайшие год-два будет выпущена первая партия бессерьбряных позитивных фотоматериалов и что есть основания надеяться на успех проводимых работ по созданию подобных негативных материалов. Бессеребряная бу-



мага засвечивается ультрафиолетовым светом, поэтому понадобятся специальные лампы для увеличителей, зато печатать можно будет на свету и технология обработки отпечатка упрощается: не требуется фиксаж. Преимущества нового материала также в его беспредельной мелкозернистости: при максимальном оптическом увеличении — в 1200 раз! — исследователи не обнаружили на отпечатке зерна.



## НАВСТРЕЧУ СЪЕЗДУ ПРОФСОЮЗОВ

Председатель  
Гомельского областного  
совета ВОИР  
Е. КУЗНЕЦОВ

## СВИДЕТЕЛЬСТВО ТВОРЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ

Партийное собрание Гомельского завода пусковых двигателей обсуждало Директивы XXIV съезда КПСС. Зашел разговор об основном направлении инженерной деятельности. «Прежде всего инженер должен быть организатором производства». «От инженера в первую очередь следует ожидать творческой, изобретательской деятельности. Ведь недаром французское слово «инженер» происходит от латинского «инжениум», что означает «изобретательность»... «Если не каждый дипломированный специалист от природы одарен талантом изобретателя, то каждый инженер и техник должен по крайней мере заботиться о рационализации производства, стараться выявлять рационализаторские способности у своих подчиненных! Направлять их творческую энергию на решение актуальных задач!»

Сошлись на том, что инженер, действительно, должен быть организатором, но не обычным, а организатором повышения эффективности производства, специалистом по научно-техническому прогрессу. Кратко эту мысль сформулировали в лозунге «Каждый инженер и техник — рационализатор!» Смысл этого лозунга шире, чем призыв к индивидуальному рационализаторству. Это подтверждают личные творческие планы сотрудников техотдела на девятую пятилетку. Там не только планируются свои рацпредложения, но и обязательства привлекать к рационализаторству рабочих.

Инженер-конструктор П. А. Кублицкий: за пятилетку внедрить 10 рационализаторских предложений с экономическим эффектом не менее шести тысяч рублей, сэкономить материалов на сумму четыре тысячи рублей; кроме того, шефство над рабочими участками механизма передачи и деталей редуктора. «Обязуюсь помогать им в выполнении расчетов и чертежей и обучать эффективному использованию режущего инструмента». План-обязательство заканчивается словами: «Мой девиз: «Превышение экономического эффекта от выполнения личного плана над заработной платой». Содержательны личные планы энергетика 2-го механического цеха А. Хазанова, заместителя начальника техотдела С. Л. Шифрина и других.

В обращении инженерно-технических работников Гомельского завода пусковых двигателей к коллегам других заводов говорится: «...Обязуемся добиться в девятой пятилетке, чтобы каждый инженер и техник завода стал рационализатором или изобретателем. Каждый инженерно-технический работник завода разработал личный план-обязательство по ускорению технического прогресса и организации шефской помощи рабочим по досрочному выполнению пятилетки».

Почин поддержали администрация, партком и профсоюзные организации завода. На заводе недавно разработано Положение о материальном и моральном стимулировании творческой активности инженерно-технических работников завода.

В соответствии с этим Положением на заводе установлены звания лучшего инженера и лучшего техника. Одновременно с присвоением звания специалисту устанавливается персональная надбавка к должностному окладу на один год размером от 10 до 15 процентов в зависимости от эффекта, полученного от внедрения его предложений.

Творческая активность каждого специалиста фиксируется в Свидетельстве творческой активности — документе, выдаваемом всем инженерам и техни-

«Повышать роль инженеров и техников как организаторов и проводников научно-технического прогресса на производстве»

Из Директив  
XXIV съезда КПСС

СОРЕВНОВАНИЕ  
ГОМЕЛЬСКИХ  
ОРГАНИЗАТОРОВ  
ПРОИЗВОДСТВА  
ВКЛЮЧАЕТ РЯД  
ИНТЕРЕСНЫХ  
ИНИЦИАТИВ. ТАК,  
ПРИСВОЕНИЕ ЗВАНИЙ  
ЛУЧШЕГО ИНЖЕНЕРА  
И ЛУЧШЕГО ТЕХНИКА  
СОПРОВОЖДАЕТСЯ  
УСТАНОВЛЕНИЕМ  
ПЕРСОНАЛЬНОЙ  
10—15-ПРОЦЕНТНОЙ  
НАДБАВКИ  
К ДОЛЖНОСТНОМУ  
ОКЛАДУ НА ОДИН ГОД.  
ИНЖЕНЕРУ ВЫДАЕТСЯ  
СВИДЕТЕЛЬСТВО  
ТВОРЧЕСКОЙ  
АКТИВНОСТИ.

кам. В свидетельство заносятся сведения об участии специалиста во внедрении новой техники и передовой технологии, о его собственных рацпредложениях и изобретениях, об оказании технической помощи рабочим. Кроме того, в свидетельстве имеются страницы, где отмечается рост квалификации и идейно-политического уровня, общественная работа, участие в движении за коммунистический труд. Есть в свидетельстве и графа, куда заносятся все поощрения, полученные в течение года, есть и лицевой счет экономии, полученной от внедрения предложений специалиста.

Свидетельство творческой активности — основной документ, по которому сравниваются результаты в соревновании за звание лучшего инженера и лучшего техника. Эти звания присваиваются по совместному решению совета ВОИР предприятия и завкома профсоюза и объявляются приказом по заводу. Приказом устанавливается и размер персональной надбавки к должностному окладу. Звания лучшего инженера и лучшего техника будут присваиваться на 1 год начиная с 1 января 1972 года. Эти звания и персональные надбавки могут быть отменены и ранее года, если специалист нарушит технологическую или трудовую дисциплину, допустит аварию или какой-либо серьезный проступок.

Соревнование за получение почетных званий не позволяет почивать на лаврах даже тому, кто сегодня лучший. В этом году ты лучший, а как в следующем году?

Еще совсем недавно темники валялись и никто ими не интересовался, а теперь многие спрашивают: «У кого есть лишний темник?». Некоторые конструкторы, посмеивающиеся раньше над теми, кто вел переписку с Комитетом по делам изобретений, уже сами взяли обязательства подавать ежегодно заявки на изобретения.

Сейчас более 90 процентов ИТР завода разработали личные планы на пятилетку. Они обязались подготовить из рабочих 170 новых рационализаторов. Недавно был торжественно открыт заводской информацион-



ный центр с читальным залом и научно-технической библиотекой, где на полках уже имеется около 30 тысяч книг. При информационном центре работает автоматическое бюро справок. Как только по телефону наберешь номер бюро справок, включается магнитофон, и в трубку передается записанная на пленку информация о новинках, поступивших в библиотеку за последние дни. По телефону же можно получить краткую консультацию по рационализаторским вопросам. В информационном центре есть фотолaborатория, художественная мастерская, технический кабинет и выставочный зал новинок.

В информационном центре обобщаются все материалы по почину «Каждый инженер и техник — рационализатор!». Сюда в первую очередь приходят специалисты, командированные с других предприятий, чтобы ознакомиться подробнее с починком и распространить его на своем производстве.

Почин специалистов завода пусковых двигателей быстро нашел поддержку среди инженерно-технических работников предприятий Гомеля, Белоруссии и других союзных республик.

Первыми подхватили ценную инициативу инженеры и техники Гомельского завода измерительных приборов. Коллектив завода взял на себя обязательство за пятилетку увеличить объем производства в 2,7 раза и производительность труда — в 2 раза. Для выполнения этого решения каждый инженер и техник разработал личный творческий план по изысканию резервов производства на девятилетку. Пункты обязательств расписаны по каждому году в отдельности.

Личные планы-обязательства на пятилетку приняли инженеры и техники стеклозавода имени Ломоносова, станкостроительного завода имени Кирова, фабрики «8 Марта», деревообрабатывающего завода.

В девятой пятилетке почин «Каждый инженер и техник — рационализатор!» для нашей области и республики будет основным девизом социалистического соревнования командиров производства.



Фото Ю. ЕГОРОВА

#### ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ВЫСОКА ПРОЧНОСТЬ

бумаги, изготовленной недавно в Центральном научно-исследовательском институте целлюлозно-бумажной промышленности. Два семидесятилитровых автомобиля не могли порвать этот опытный образец на испытаниях, проведенных по просьбе редакции нашего журнала.

# БУМАГА. УСПЕХИ



**УВЕЛИЧИТЬ  
ЗА ПЯТИЛЕТИЕ  
ВЫПУСК... ЦЕЛЛЮЛОЗЫ  
В 1,7 РАЗА, КАРТОНА—  
В 1,8 РАЗА, БУМАГИ—  
НЕ МЕНЕЕ ЧЕМ В 1,3 РАЗА.  
ОБРАТИТЬ ОСОБОЕ  
ВНИМАНИЕ  
НА УВЕЛИЧЕНИЕ  
ВЫПУСКА ДЕФИЦИТНЫХ  
ВИДОВ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ,  
БУМАГИ И КАРТОНА,  
В ТОМ ЧИСЛЕ ДЛЯ  
ТЕХНИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ  
И ДЛЯ МАШИНОЙ  
РАСФАСОВКИ ПИЩЕВЫХ  
ПРОДУКТОВ, А ТАКЖЕ  
ВЫПУСКА БУМАЖНО-  
БЕЛОВЫХ ТОВАРОВ  
ДЛЯ НУЖД НАСЕЛЕНИЯ.  
УЛУЧШИТЬ КАЧЕСТВО  
ИЗГОТОВЛЯЕМОЙ  
ПРОДУКЦИИ.**

Из Директив XXIV съезда  
партии

Н. ЧИСТЯКОВ,  
первый  
заместитель  
министра  
целлюлозно-  
бумажной  
промышленности  
СССР

Каждые 15 лет в мире удваивается производство бумаги. Недаром писал Д. И. Менделеев: «Если современный период жизни людей характеризуется названием железного века, то с таким же правом его можно назвать веком бумаги».

За десять последних лет мощности по целлюлозе увеличились у нас вдвое, по бумаге — в 1,7 и по картону — в 3,7 раза. В Советском Союзе построены крупнейшие Братский и Сыктывкарский лесопромышленные комплексы, Байкальский целлюлозный завод, Комсомольский, Астраханский, Пермский и другие целлюлозно-бумажные, целлюлозно-картонные комбинаты и картонные фабрики, реконструированы и расширены Архангельский, Соломбальский, Сегежский, Кондопожский и другие целлюлозно-бумажные комбинаты.

Сейчас в заделе объекты вторых и третьих очередей. Новые мощности бумажной индустрии войдут в строй в ближайшие годы. Новейшее технологическое оборудование многократно превышает по эффективности прежнее.

Впервые созданы такие виды полуфабрикатов, как полуцеллюлоза, нейтрально-сульфитная целлюлоза, химическая древесная масса, на производство которых требуется меньше сырья, причем можно использовать низкосортную и листовенную древесину вместо дефицитной хвойной.

#### **БЕЗГРАНИЧНЫЙ «РЕПЕРТУАР» БУМАГИ**

«То, что мы живем как люди и можем оставить честные воспоминания — этим мы обязаны бумаге», — писал древнеримский историк Плиний, а Наполеон заметил: «Доверять типографию кому попало нельзя, так как это арсенал, снабженный огнеопасным оружием».

Сейчас в мире производится свыше 600 видов бумаги и картона с необъятным диапазоном свойств: тут и прозрачные, и светонепроницаемые материалы, проводящие и изоляционные, гигроскопичные и водостойкие (бумажный брезент).

# И ПРОБЛЕМЫ



зент), прочные и слабые, гладкие и шероховатые, газо- и жиронепроницаемые и т. д.

В нашей стране ежегодно выпускается 35 миллиардов экземпляров газет и журналов, свыше 1,5 миллиарда книг.

Я думаю, бесполезно упомянуть некоторые из современных видов бумаги. Не исключено, что это окажется подсазкой неожиданного пути к решению тех или иных технических задач.

Взять такое свойство, как прочность. Введение в бумажную массу синтетических волокон превращает ее буквально в «стальную». Сейчас выпускается, например, синтозил, в котором содержатся волокна нейлона. Географическую карту, отпечатанную на синтозиле, использовали раз вместо троса и подняли краном машину с четырьмя пассажирами! Еще пример. Две карты, одну на синтозиле, вторую на обычной бумаге, положили на влажную землю под тракторные колеса. После нескольких проходов и торможений обычная картографическая бумага превратилась в лохмотья, а карта на синтозиле после стирки, чистки, сушки осталась как новая.

Известно, что бумага легко воспламеняется, но лист, изготовленный из волокон кварцевого стекла и силикат-алюминия, поджечь не удастся, даже если бросить его в расплавленную сталь: такая бумага выдерживает нагрев до 2000°С!

Дакроновая бумага не деформируется при изменении влажности воздуха и сохраняет стабильные размеры, что, представьте, очень важно для полетных карт. Ведь штурман, измерив расстояние по карте, которая сжалась или, наоборот, растянулась, рискует направить самолет по неверному пути или оставить его без горючего.

Впрочем, в некоторых случаях свойство бумаги растягиваться необходимо. Поэтому уже разработана бумага, которая может удлиняться на 13 процентов.

На одной из конференций работников бумажной промышленности демонстрировалась элегантная бумажная куртка. По внешнему виду она ничуть не отличалась от обычных изделий из текстиля. Ее неоднократно подвергали химической чистке, но она не теряла вида.

Бумага, пропитанная специальными смолами и укрепленная нитями из стекла, нечувствительна к резкой смене температур, ей не страшен ни дождь, ни снег.

Перечисленные свойства сделали бумагу важнейшим материалом для многих отраслей техники. Только в малолитражке «Жигули» свыше 30 комплектующих изделий — бумажные и картонные.

В ближайшее время нам предстоит организовать производство электрографической бумаги, отличающейся боль-

шой чувствительностью. На такой фотополупроводниковой бумаге размножают фотокопии, чертежи и другие документы. Кстати, уже выпущена многослойная бумага, в которой от давления литеры пишущей машинки возникает химическая реакция: при этом соответствующая буква окрашивается. А вот для теле- и радиостудий пришлось создать «бесшумную» бумагу: при переворачивании она не шуршит.

Из прессованной или пропитанной бумаги выпускают даже домики и дачи; бумажную макулатуру, спрессованную и покрытую тонким слоем алюминиевого порошка, используют в качестве теплоизоляционного материала.

Есть уже не только моющиеся обои, которые не боятся теплой воды, но и трехслойные греющие обои, где середину занимает электропроводник (металлические волокна — стальные, медные или алюминиевые толщиной 0,5—40 мкм).

Для упаковки пищевых продуктов осваивается бумага с полиэтиленовыми, полипропиленовыми и другими покрытиями. Картонная тара должна снизить цифру 32—35 миллионов кубометров деловой древесины, которая ежегодно расходуется на деревянные ящики. Ведь это в несколько раз больше, чем идет на выпуск мебели, железнодорожных вагонов, судов или сельхозмашин! Каждая тонна картона заменяет 14 кубометров древесины. Значит, выпуск 2,5 миллиона тонн тарного картона сэкономит 33 миллиона кубометров древесины в год. Одновременно можно будет высвободить 240 тысяч рабочих, занятых заготовкой древесины, лесопилением, изготовлением деревянных ящиков. К тому же картонный ящик стоит в 5 раз дешевле деревянного. Изготовление картонной тары дает огромную экономию — почти 2 миллиарда рублей в год. Бумажные заменители ваты и бинтов, бумажное белье, посуда, ковры, гардины, халаты, передники, колпаки для парикмахеров, врачей и медсестер, работников атомной промышленности — также источник громадной экономии.

Бумаге легко придать любой цвет и вид (под шерсть, хлопок), непромокаемость, огнестойкость. Из нее легко клеить платья (она отлично клеится), халаты, спецодежду, комбинезоны и плащи.

## ЭЛЕКТРОНИКА

В 1970—1975 годах предстоит освоить только для электротехники 30 новых видов бумаги и картона. Среди них бумага из полиамидных волокон — для изоляции электромашин, из полиэфирных волокон — лавсана — для пазовой изоляции двигателей, из полипропилена — для кабельной промышленности.

## ИЗОБРЕТЕНИЯ, КОТОРЫМИ МОЖНО ГОРДИТЬСЯ

В решении перечисленных задач почетное место принадлежит новаторам. Об эффективности их работы в нашей отрасли говорят итоги прошлой пятилетки. Только в 1968—1970 годах мы внедрили свыше 55 тысяч изобретений и рациональных предложений, сэкономив за три года 43 миллиона рублей. Англичане говорят: «Чтобы сделать бумагу, необходимы: древесное волокно, пар и двадцать лет производственных традиций». Теперь к этим компонентам можно добавить и воду: с каждым годом становится все труднее обеспечивать промышленность чистой водой. Бумажникам нужны реки и озера воды. Ведь в бумажной массе ее содержится вначале 99%. Поэтому во всем мире стараются заменить мокрый способ изготовления бумаги сухим.

Бумагоделательная машина сухого способа формования, изобретенная сотрудниками ВНИИ целлюлозно-бумажной промышленности и испытанная на Красномгорском экспериментальном комбинате, позволяет вырабатывать длинноволокнистую бумагу, прочность которой одинакова во всех направлениях. Она обладает многими ценными свойствами: масло- и щелочестойкостью и т. д.

Формующее устройство этой машины разделяет волокнистый материал механическим путем и вводит в воздушный поток, создаваемый внутри аэродинамической трубы, где волокна распределяются равномерно по всему объему. Получается воздушная волокнистая суспензия. Она фильтруется через движущуюся сетку. В результате формируется однородный равнопрочный волокнистый слой. Его проклеивают полимерными связующими, прессуют и сушат. Бумага готова. Она устойчива в обводненном масле, нагревом до 100—120°С, обладает высоким сопротивлением разрыву.

Таким способом можно изготовить бумагу, устойчивую к щелочам и различным органическим растворителям до температуры 400—600°С!

Отечественная машина выгодно отличается от зарубежных и тем, что конструкция формующего устройства обеспечивает взаимодействие нескольких воздушных потоков в одной аэродинамической трубе, позволяя управлять степенью разбавления волокон в потоке воздуха и втрое более высокой скоростью формования.

Длинноволокнистые виды бумаги, вырабатываемые сухим способом, заменяют в фильтрах для очистки дизельных топлив, что уже приносит 450 тысяч рублей годовой экономии.

Большое достижение сотрудников ЦНИИ лесохимической промышленности



ти — создание новой антивибрационной смазки для алмазного бурения, которую они разработали совместно с учеными Всесоюзного института техники разведки. Она позволяет ускорить вращение бура почти вдвое, причем необходимая мощность снижается на 30—50%, стойкость алмазных коронок повышается, а расход алмазов уменьшается на 25%, к тому же уменьшается износ оборудования, предотвращая его коррозию. На каждом погонном метре бурения экономится 2 рубля 66 копеек, а ведь в стране бурят миллионы метров скважин. Эти смазки не смываются водой и воспламеняются при температуре не ниже 225° С. Они обладают повышенной вязкостью, приготовление их несложно, не требует особого оборудования и дефицитного сырья.

### ИЗ ЧИСЛА НЕРЕШЕННЫХ ЗАДАЧ

В нынешней пятилетке новаторам предстоит решить множество производственных задач. Попробуйте поработать над следующими.

На лесных биржах и в подготовительных цехах предприятий бревна транспортируют бревнотаской, то есть бесконечной цепью с захватами, лежащей в желобе. Бревно движется параллельно своей длине. Потом его нужно с продольной бревнотаски сбросить на поперечную, чтобы подать к пилам. Однако во время сбрасывания с метровой высоты бревно перекашивается, ведь тяжелый конец падает первым. Поперечная бревнотаска — несколько цепей с захватами — транспортирует бревно перпендикулярно его длине. Из-за перекоса бревна приходится поправлять баграми. Все это происходит на открытом воздухе. Зимой в северных и восточных районах страны такую работу не назовешь легкой, не говоря уж о простоях оборудования.

Предложите устройство, помогающее сохранить правильную ориентацию бревна при передаче его с продольной на поперечную бревнотаску.

Получение из древесины волокнистой массы — целлюлозы, которая служит сырьем для бумаги, происходит в специальных варочных котлах. Целлюлозу же варят из древесной щепы в котлах периодического действия. Но щепы занимает лишь половину объема котла. Поэтому к. п. д. его невысокий. Как уплотнить щепу? Для этого применяют, в частности, паровые уплотнители. Из труб, направленных вниз, в падающую щепу бьют сильные струи пара. Они ускоряют падение щепы, тем самым трамбуя ее. Однако способ этот недостаточно

эффективен: в котле все равно остается много пустого места.

Разработайте конструкцию для эффективного уплотнения щепы в варочном котле.

Общее время варки составляет сейчас 6—12 часов. Примерно треть этого времени идет на вспомогательные операции: загрузку, заполнение котла варочным раствором, выгрузку.

Цикл варки сокращается, если быстро нагревать раствор, сообщать ему высокую конечную температуру, использовать раствор с повышенным содержанием серы. Интенсификации варки помогает и автоматика, поддерживающая стабильное давление пара в котле. С этой же целью щепу предварительно пропаривают. Однако продолжительность вспомогательных операций велика из-за медленной загрузки щепы в котел из бункеров. Чтобы щепы сыпалась быстрее, стенки бункеров заставляют вибрировать с помощью специальных устройств. Но бункера железобетонные и здесь нельзя увлекаться чрезмерной вибрацией.

Необходимо предложить механизм, который бы помог ускорить загрузку щепы в котел.

Очень важно хорошо пропитать древесину варочным раствором. Для этого щепу 1—1,5 часа выдерживают в растворе при температуре 105—110° С, потом начинается цикл интенсивной варки, когда раствор нагреет до 140—170° С. Для лучшей пропитки и равномерного нагрева применяют также принудительную циркуляцию кислоты в котле во время варки с помощью насоса. Хотелось бы свести до минимума время пропитки. Можно использовать разные методы: вводить добавки, обеспечивающие большую подвижность раствора; применять электроразряды для возбуждения гидравлического удара; генерировать ультразвук, заставляющий жидкость пульсировать.

Словом, новаторы должны предложить метод, решающий задачу ускоренной пропитки щепы варочным раствором.

При изготовлении санитарно-технической (туалетной, салфеточной) бумаги на экспериментальной машине нового типа уже удалось достичь скорости 1500 м/мин. Сейчас ведутся работы по созданию машин, развивающих скорость 3000 м/мин. Современные картоноделательные машины также работают на высоких скоростях. На этих машинах вырабатывают по 1000 тонн картона в сутки. Шестьдесят вагонов надо подать, чтобы вывезти такое количество продукции.

Но классический метод свободного формования, когда бумажная масса льется сверху на металлическую сетку, стал тормозом повышения производительности.

Скорость формования ограничена в этом случае быстротой отсасывания влаги, которая не должна превышать определенной величины.

При отсасывании влаги вакуум и гравитация заставляют более тяжелые волокна опускаться вниз. Строение бумаги становится неравномерным. В машинах нового, вертикального типа бумагу формируют между двумя сетками. Здесь волокна распределяются равномерно, так как влага отсасывается сразу с обеих сторон. Именно эта новинка позволила повысить скорость формования до 1500 м/мин и уменьшить разносторонность полотна.

Однако из-за сильного прижатия сеток друг к другу они быстро изнашиваются.

Одно из перспективных направлений — центробежное формование. Бумажная масса в этом случае подается между бесконечной сеткой и вращающимся цилиндром. Центробежные силы отжимают влагу, отбрасывая ее на периферию. Чем быстрее вращается цилиндр, тем быстрее удаляется влага. Однако и в этом случае масса выдавливается в одну сторону. Для печати такая бумага не годится, поскольку печатные свойства двух ее поверхностей резко отличаются одна от другой.

Необходимы устройства, помогающие уменьшить износ сеток, а главное, создать высокопроизводительные машины, основанные на совершенно новых принципах формования, позволяющих получать бумагу высокой однородности.

При отливе бумаги ее волокна ориентируются в направлении потока массы. Поэтому бумага анизотропна, то есть свойства ее в разных направлениях неодинаковы. Так, прочность ее в продольном направлении нередко вдвое превышает прочность в направлении поперечном. В кабельных бумагах такая разница полезна. Но в бумагах документных, бумагах — заменителях тканей она ничего хорошего не сулит. Бумажные мешки тоже рвутся намного чаще в одном направлении.

Чтобы сориентировать волокна в разных направлениях, сетку трясут эксцентриками. И хотя они частично меняют ориентацию, все же эффект этого метода невелик.

Получение равнопрочной бумаги — задача большой важности.

Чтобы поверхность бумаги была гладкой, ее пропускают между цилиндрами (каландрами), обогреваемыми паром. Так же как хозяйка увлажняет белье, так и бумагу слегка увлажняют для «глажки».





Груженный самосвал еще выкарабкивался из карьера, на его место по осыпавшемуся щебню осторожно подползал порожний — а экскаватор, оглушительно лязгая и рыча, уже вырвал из осыпи полный ковш щебня и бережно нес его навстречу машине. Гриша Глынин, блестя глазами из кабины, показал на пальцах: девятая, а у меня десять! «Наверстаю, — решил Геннадий, орудуя рычагами, — был бы транспорт». А самосвалы стояли в очередь, балагурили водители, горячее солнце висело над Жигулями, и в душную кабину врвался свежий волжский ветерок.

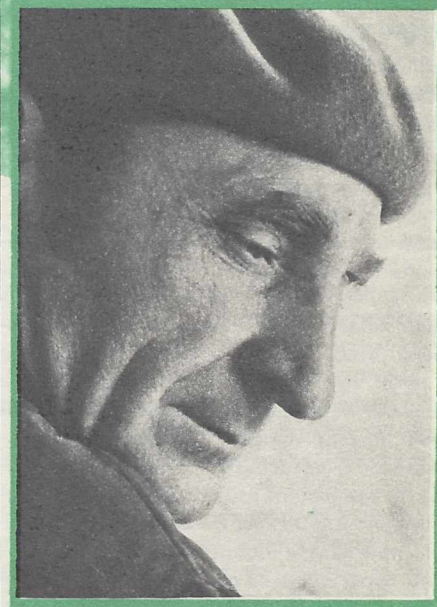
Вечером вразвалочку они шли в кино по пыльной улице поселка — в новеньких синих комбинезонах, вчерашние солдаты, ныне строители Куйбышевской ГЭС, неразлучные друзья, экскаваторщики Григорий Глынин и Геннадий Зайцев. Невысокий, поджарый Зайцев брел на гитаре, а розовый здоровяк Глынин встряхивал кудрями, беспечно улыбался девушкам и напевал. И наутро десятник навешивал на кронштейны, специально приваренные к их кабинам, фанерные красные вымпелы.

Когда отыграли оркестры у новенькой, перехлестнувшей Волгу

## ДВОЕ ПРОТИВ ВИБРАЦИИ

плотины, друзья, прихватив поцарапанную гитару, уехали в глубь черноземной России, под Белгород, вскрывать знаменитую Курскую аномалию. Там, говорили, работы хватит на всю жизнь: железо глубоко, брать его собираются открытым способом, сверху; стало быть, домик можно соорудить, садик развести.

На Лебединском карьере тогда только разгружали ящики с деталями экскаваторов. Пришлось поработать на сборке и балансировке: Гриша ворочал механику, а Геннадий разбирался в электрооборудовании, моторах и контроллерах. Пригодились и тонкости,



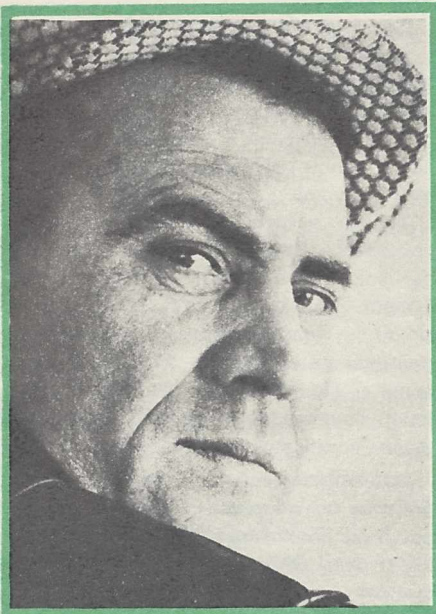
Г. Ф. ЗАЙЦЕВ

которым их обучали на курсах в Куйбышеве. «Зачем вам эта премудрость? — удивлялись приятели. — В начальники хотите вылезти, на твердую зарплату? Прогадаете!». А им по молодости все было интересно, вот они и исписывали толстые тетради, срисовывали кое-как, не очень ровно, но понятно, всякие схемы и узлы.

— Небось, на шагающие будете проситься, — ревниво говорили им в прорабской бывалые экскаваторщики. — Хватит, мол, потряслись на прямых лопатах, пора здоровье побережь...

Парни отшутились, но стали внимательнее приглядываться к





Г. И. ГЛЫНИН

балансировке машин. Хоть и отлаживают их на заводе, а пока везут, перегружают и перемонтируют, центровка нарушается, теряет точность. Снаружи две машины — как родные братья, и серийные номера у них подряд, а сядешь, включишь двигатели — сразу видно, что одна сбалансирована на совесть, а другую пронизывает мелкая, зудящая дрожь, и кто поосторожней — никогда на нее не сядет. Неделю будет ходить, ругаться и кланяться, но выпросит другую. Кому охота через полгода на очередном осмотре услышать: «Виброблезнь, негоден!» И спишут тебя. Металл устает от вибрации, не только человек.

Зайцев однажды нарочно перебрал все узлы крепления водительского кресла и убедился, что конструкторы старались позаботиться о водителе. Кресло стоит на площадке, проложенной пробкой, подперто массивными пружинами — чем не детская люлька? Вернее, нынешняя коляска на пружинах, раньше в деревнях люльку подвешивали к потолку... Может быть, и кресло так подвесить? Поспрашивал у инженеров, те смеются: неженка, мол, мамину люльку вспомнил. Не наше это

дело — машину перестраивать. Тебе норма спущена — и вкалывай.

Пять машин собрали Глынин и Зайцев, себе оставили две, какие похуже сбалансированы: сами ж виноваты, не смогли довести до совершенства.

...Так и шли годы... На осмотре врач велел закрыть глаза, вытянуть руки и перебирать пальцами, потом посмотрел в анкету и сказал мягко:

— Сколько лет на машине? Семнадцать? Что ж, пора менять специальность.

Геннадий посмотрел под руку врача, а на листке наискосок было написано: «Виброблезнь. На ВТЭК».

— А Глынин? — испугался Зайцев, но Глынина комиссия оставила на машине. За себя Зайцев не боялся: он и механик, и электрик — проживет как-нибудь до пенсии при карьере, работа найдется. Авось, инвалидность не припишут.

Так покинул кабину экскаватора Геннадий Зайцев; другой, помоложе, чубатый и загорелый, положил руки на рычаги, наступил на педали. Но теперь Зайцев получил моральное право не стесняться насмешек, и никто уже не смел сказать ему «неженка». Вечерами в дровяном сарайчике друзья сооружали когда-то придуманную люльку: два троса к потолку, два к стенке кабины. Все вписывалось в габариты кабины очень хорошо. Но когда люльку притащили на экскаватор Глынина и включили все моторы, она осрамилась: тросы натянулись, как струны на гитаре, и звенели, а звон — та же вибрация. Что делать? Решили прижать их чем-нибудь мягким, как струны на деке гитары прижимают. Оказалось, что погасить резонансную частоту в тросах нетрудно: распирая их, в щель превосходно вошла резиновая пробка. Теперь даже на самой разболтанной машине можно было работать, не боясь очередного врачебного осмотра.

Пока новую виброзащищенную площадку хвалили приятели из своего карьера, Зайцев сомневал-

ся: не хотят огорчать, за своего болеют. Но начали приходить материалы официальных испытаний. Московский институт гигиены труда дал площадке восторженный отзыв. Она получила первую премию на областном конкурсе рационализаторов. Наконец, из столицы прибыл конверт: решение лебединских рабочих оказалось новым в мировой технике, стало быть, изобретением.

Но Зайцев и Глынин считают, что борьба с вибрацией не окончена. Отчего возникают зловерные колебания в узлах машины? Главным образом от рывков. В начале смены рабочий мало страдает от вибрации — он рассчитывает свои движения, включает контроллеры плавно и выключает вовремя. А к концу смены усталость берет свое, движения теряют четкость, и тогда машину начинает трясти. Нужно помочь рабочему проанализировать все движения и установить, где требуется, выключатели и ограничители. Этим заняты теперь старые друзья: они по множеству раз припоминают все движения, все повороты рук и корпуса, все условия, в какие может попасть ковш. Выручает многолетний опыт, осевший где-то в мускулах и нервах натруженных рук.

Так рождаются новые заявки, новые изобретения двух рабочих из Лебединского карьера — Григория Ивановича Глынина и Геннадия Федоровича Зайцева.

**М. ЧЕРТОК,**  
наш внештатный  
корреспондент.

Губкин — Москва



ЧТАЛИ ЛЬ ВЫ?

**ИР** 1971

ИР, 2, 1971

## СВЕРХСКОРОСТНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО КАНАЛОВ

Разумеется, с помощью взрыва. Однако автор изобретения Д. М. Кушнарев уложил взрывчатку в рукав длинного полиэтиленового шланга и этим приемом скачкообразно повысил эффективность технологии подобного рода работ.

Шланг заполнить взрывчаткой не составляет большого труда. Четыре человека начинают 300-метровую кишку, был бы только подходящий уклон — в 45—50 градусов. А пневматическая машинка (это все же лучше), которая стоит недорого, выполнит эту работу за час. Разложенный вдоль трассы будущего канала запатронированный шланг присоединяют к кротодренажному устройству, навешенному на трактор, и — пошел! Шланг уходит в глубь земли и на первой



скорости, то есть 2 км в час, отрезок занимает «исходную позицию». Впритык к нему протягивают следующий и так далее. Затем трактор заглаживает щель. Теперь остается лишь замкнуть цепь взрывателя.

Производительность нового метода выше, чем выемка грунта экскаватором в 53 раза; стоимость перемещенного взрывом кубометра — 25 копеек. Строительство каналов в колхозах методом Кушнарева было поразительным. За два дня была выполнена работа по прокладке 500-метрового канала в пойме реки Дубны.

Метод вызвал исключительный большой интерес строителей, особенно колхозных мелиораторов.

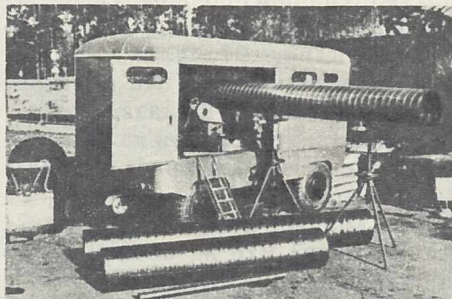
ИР, 2, 1971

## 13-Й КЛАСС ЧИСТОТЫ ПОДЕШЕВЕЛ

Во Всесоюзном НИИ сверхтвердых материалов (г. Киев) создано несложное по устройству и широкоприменимое приспособление, которое позволяет наводить на цилиндрические детали зеркало 13-го класса чистоты без прикосновения рук и без притирочных паст, а прямо на токарном станке. Операция настолько доступна и недорога, что, по всей видимости, номенклатура деталей, подлежащих столь благородной обработке, будет значительно расширена. Сердцевину изобретения составляет 3—5-кратное увеличение непрерывного пути зерна абразива в непосредственном соприкосновении с деталью, отчего зеркальность получается не вырывами, а сплошной заполированной линией. Директор института В. Н. Бакуль сообщил в редакцию ИРа, что публикация вызвала нескончаемый поток писем-запросов от солидных заказчиков.

## ТРУБНЫЙ ЦЕХ — В АВТОФУРГОНЕ

Г. ЧЕРНИХОВСКИЙ,  
наш спец. корр.



СТРОИТЕЛЬСТВО ГРОМАДНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА ПОДХОДИЛО К КОНЦУ. НАСТАЛА ОЧЕРЕДЬ САНТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТ. НА ЗАВОДСКУЮ ТЕРРИТОРИЮ ВЪЕХАЛ АВТОФУРГОН. ОТКРЫЛАСЬ БОКОВАЯ ДВЕРЬ И ИЗ ЧРЕВА МАШИНЫ ПОПОЛЗЛА ГОТОВАЯ МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ ТРУБА. НЕ ПРОШЛО И ЧАСА, А НА ЗЕМЛЕ УЖЕ ЛЕЖАЛО С ПОЛКИЛОМЕТРА АККУРАТНЫХ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ТРУБ. ОСТАВАЛОСЬ ИХ ТОЛЬКО СМОНТИРОВАТЬ. ФУРГОН ЖЕ ПЕРЕЕХАЛ В ДРУГУЮ ЧАСТЬ ГОРОДА — К МНОГОЭТАЖНОМУ ЖИЛОМУ ДОМУ. ВЫДАВ ЗДЕСЬ НЕОБХОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО ВОДОСТОЧНЫХ ТРУБ, ОН ПЕРЕБАЗИРОВАЛСЯ ЗАТЕМ В ГОРОДСКОЙ ПАРК: ТАМ ПОНАДОБИЛИСЬ ВОДОПРОВОДНЫЕ ТРУБЫ ДЛЯ ПОЛИВА ЦВЕТОВ...

ЧТО ЭТО — ФАНТАЗИЯ! НЕТ. ПОДОБНУЮ МАШИНУ — ОНА ПРОИЗВОДИТ 1000 КИЛОМЕТРОВ ТРУБ В ГОД — ИЗОБРЕЛИ ВО ВСЕСОЮЗНОМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ И КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ ТРУБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ [а. с. № 168255].

Ежегодно в нашей стране изготавливают более 10 миллионов погонных метров тонкостенных труб для приточно-вытяжной вентиляции, и, следуя за постоянно возрастающим объемом промышленного и гражданского строительства, эта цифра будет неуклонно увеличиваться.

Как изготавливают эти трубы?

Удивительно, но факт: делают их кустарным способом сами заинтересованные предприятия. На малопроизводительной, тяжелой и небезопасной работе занят многотысячный отряд слесарей-жестянщиков.

Трубы изготавливаются отдельными секциями. Края металлического листа загибают и соединяют «в замок». Затем секции стыкуют в трубы (также «в замок»). Получаются так называемые прямошовные трубы с замковым соединением. Подобным же способом соединяют оцинкованные листы крыш, кастрюль, консервных банок.

Над проблемой механизации производства тонкостенных труб много лет работали различные научные коллективы страны. Решить ее удалось Всесоюзному научно-исследовательскому и конструкторско-технологическому институту трубной промышленности (ВНИТИ) в Днепропетровске. Работой большого коллектива технологов и конструкторов руководили начальник отдела сварных труб доктор технических наук Б. Д. Жуковский, заведующий конструкторским отделом Б. А. Фурс, старший научный сотрудник А. Г. Зиновьев, заведующий лабораторией А. А. Шкуренок, ведущий инженер-конструктор А. В. Юков, заведующий отделом кандидат технических наук М. С. Гончаревский и старший научный сотрудник А. П. Колодяжный.

Сначала изобретатели решили взять за основу соединение «в замок», но потом отвергли его, так как оборудование обещало получиться громоздким. Остановились на варианте со спиральным швом, в котором трубы изготавливают путем навивки узких полос металла. Когда ученые приняли решение, в институт попал небольшой отрезок трубы со спиральным швом: «не то бельгийский, не то французский». Трудно было сказать, как ее сделали — вручную или механически, но она поражала отношением диаметра к толщине стенки:  $100:0,5=200!$  У отечественных тонкостенных труб в то время эта характеристика не превышала 50.

Днепропетровские ученые прекрасно понимали, что если им удастся создать машину для выпуска труб с большим отношением диаметра к толщине стенки, то страна получит громадную выгоду, ибо из одного и того же количества



сырья можно будет получать гораздо больше готовой продукции. Было очевидно, что процесс изготовления труб должен иметь высокие скорости, быть непрерывным, а оборудование — надежным и дешевым.

В первую очередь следовало найти рациональную — в смысле качества замкового соединения — форму отбортовки ленты. Профилировали борта системой валков. Опробовали несчетно вариантов, пока научились загнать кромки. Но когда проделывать эту операцию, до или в процессе свертывания ленты в трубу? Более заманчивым казался второй вариант: в устройство входит гладкая лента металла и оттуда — совсем готовая труба.

Вначале труба не получалась — из-за трудоемкости формовки несимметричной ленты. Кромки ее имеют профили разной конфигурации, поэтому в процессе формовки диаметр трубы нарастал, получалась так называемая «козья ножка». Тогда сконструировали цилиндрическую улитку с внутренней спиральной резьбой, в которую по предположению должна была проталкиваться труба, — и труба пошла непрерывно.

Заранее спрофилированная полоса металла (при помощи четырехвалковой системы) входит в улитку, вращение которой формирует трубу. Одновременно загнутая кромка ленты входит в паз другой кромки. Из улитки выходит готовая труба со спиральным швом замкового соединения. Завершают дело два ролика, установленные на выходе из раструбы улитки. Они сгибают и прижимают шов к поверхности трубы.

Эта модель стала прообразом будущей полноразмерной машины, которую технологи и конструкторы ВНИТИ вскоре сделали. Первые 50 метров трубы диаметром 55 мм из ленты шириной 69 мм и толщиной 0,5 мм получили со скоростью 70 сантиметров в минуту. Конечно слесарям-жестянщикам, даже самым проворным, не угнаться!

Остается сообщить, что разработан и стационарный вариант установки. А «трубный цех в фургоне» демонстрировался на ВДНХ, был удостоен золотых, серебряных и бронзовых медалей. 10 оригинальных днепропетровских машин апробировали на различных предприятиях. В частности, ими остались довольны строители Волжского автозавода имени Тольятти: здесь приточно-вытяжная вентиляция, смонтированная из труб, изготовленных по новой технологии, обошлась на 588 тысяч рублей дешевле обычной. Хорошие отзывы поступили с Краснодарского ремонтно-механического завода № 4, где новые трубы применены в качестве водосточных; от ижевских и одесских строителей, которые их использовали для вентиляции.

Внедрение первых 10 установок сэкономило стране 1 740 000 рублей за год. Только благодаря экономии трудозатрат! Важно и то, что машины днепропетровских изобретателей экономят и металл: в Тольятти, например, на 30—40 процентов.

По решению Госплана СССР Славгородский завод кузнечно-прессового оборудования в 1971 году должен был выпустить 10 машин, а в 1972 году — 20. В дальнейшем программа будет наращиваться. Кустарному способу производства тонкостенных труб приходит конец.

Все узлы установки смонтированы в автофургоне, который можно буксировать грузовиком. Трубный цех на колесах. Процесс полностью механизирован, начиная от разматывания рулона ленты и кончая резкой готовой трубы. Работают двое. Трубу заказывайте любой длины, диаметром от 100 до 1540 мм. Удобно то, что изготавливают ее прямо на месте, а не везут издалека. Если понадобятся разные диаметры, то на переналадку машины уйдут считанные минуты.

Где можно применять эти трубы, кроме приточно-вытяжной вентиляции? Для водостока, транспортировки сыпучих материалов, например зерна, чая. Кстати, трубы имеют хороший товарный вид и довольно высокие показатели точности для данного вида продукции. Так, точность по диаметру составляет  $\pm 0,5$  мм, по кривизне —  $\pm 1,5$  мм на один погонный метр любого участка изделия. Применение оцинкованного железа позволит в будущем заменять трубы из дорогостоящего цветного металла и антикоррозийных сталей, работающие в агрессивных средах.

Другие технические параметры установки таковы.

Габариты: длина—6000, ширина—7700, высота—2600 см. Вес—7000 кг.

Производительность—456 погонных метров в час при диаметре трубы 100 мм и 30 метров при диаметре трубы 1540 мм.

Соотношение диаметра трубы к ее толщине—от 500 и выше.

Питание—от сети переменного тока напряжением 220 или 380 в.

Суммарная потребляемая мощность—25 квт.

Для организаций, которые интересуются машиной, сообщаем: ее покупная стоимость не превышает 20 тыс. рублей, при двухсменной работе новинка окупается за 3—4 месяца.

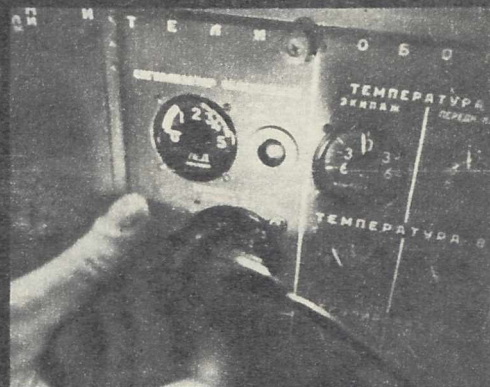
ЧИТАЛИ ЛЬ ВЫ?

ИР 1971

ИР, 2, 1971

## МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЯ СБРАСЫВАЕТ С СЕБЯ ЛЕД

Хотя прямое назначение прибора, о котором пишут его авторы, своевременно включать противообледенительную систему самолета, им вне всякого сомнения интересуются представители самых различных областей техники. Прибор сигнализирует об опасности обледенения оборудования. Нефтяники и химики собираются его использовать для контроля состояния трубопроводов, горняки — для контроля фильтров и систем кондиционирования воздуха в шахтах. Прогнозируя, можно назвать в числе отраслей-заказчиков строительство, флот, холодильную промышленность, дорожное строительство. Прибор создан группой инженеров-изобретателей, защищен авторскими свидетельствами [а. с. № 154064 — авторы В. В. Павлов, А. Е. Овсянников; а. с. № 201087 — авторы О. Э. Бирнбаум и О. К. Трунов], удостоен пяти [в том числе золотой] медалей ВДНХ.



Вторая часть проблемы борьбы с обледенением решается оригинальным и высокоэффективным способом, защищенным авторскими свидетельствами № 213588, 201086, 213590. Для сбрасывания льда обшивка самолета подвергается импульсным деформациям путем создания, например, с помощью электромагнитной индукции, напряжений ниже предела усталости или предела циклической прочности, а в слое льда — достаточных для его разрушения. Электроимпульсная система удаления льда также может применяться не только в самолетостроении, но и для очистки стенок корабля, антенн, гидротехнических сооружений и т. д. Авторы изобретения получили огромное количество запросов.

ИР, 2, 1971

## СВЕРЛА СО СТЕКЛЯННОЙ НАЧИНКОЙ

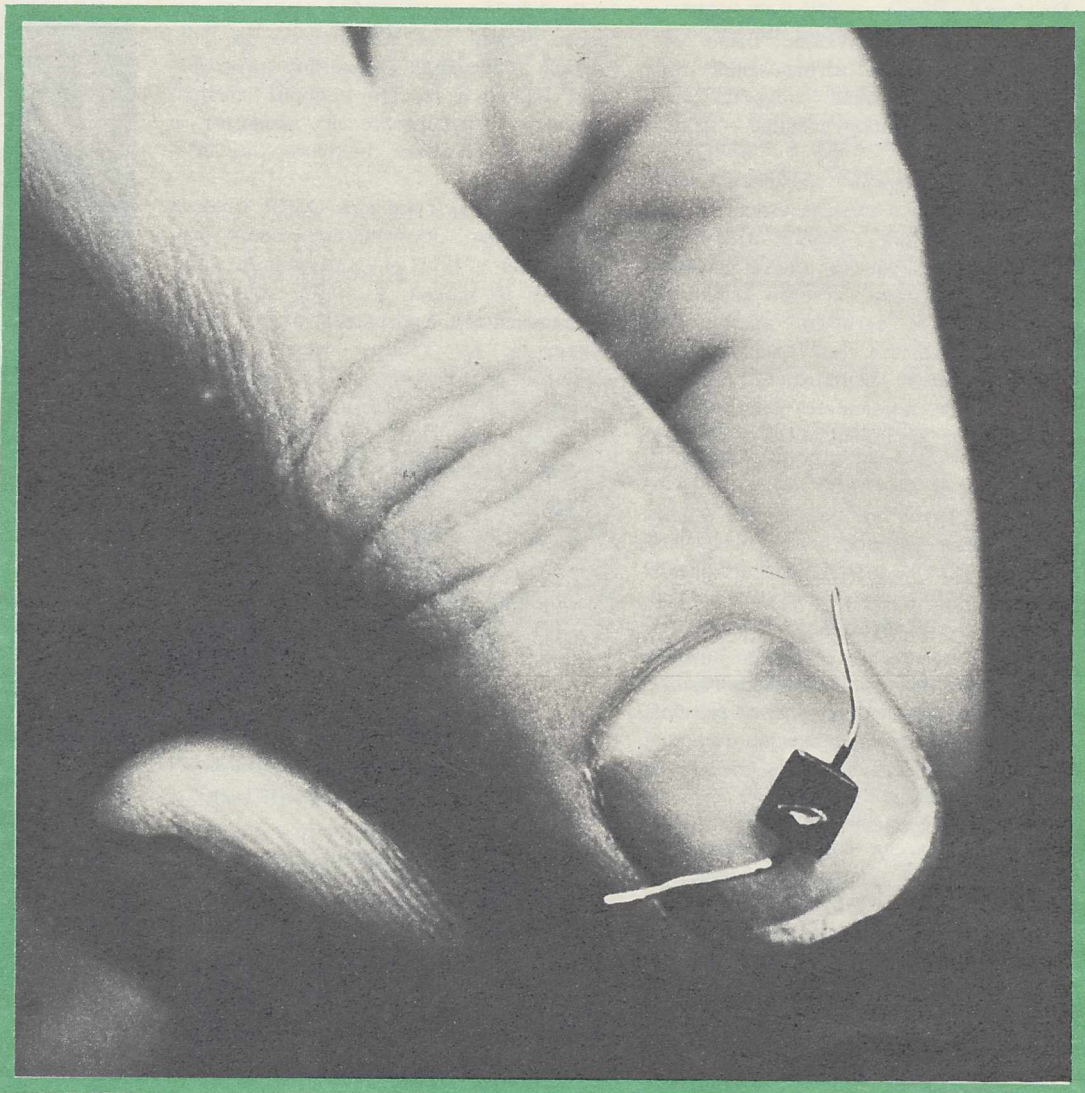
Описывается простой способ покрытия внутренних отверстий сверл, по которым подается смазочно-охлаждающая жидкость кварцем, что уменьшает гидравлическое сопротивление, повышает стойкость сверл в 20 раз!



«Сейчас мы заняты внедрением этой эффективной установки и хотели бы посвятить свое изобретение приближающемуся съезду профсоюзов».  
А. ИВАНОВ, кандидат технических наук  
В. ОГНЕВ, инженер.

В этом «усатом» радиоэлементе спрятаны кристаллы, о которых идет речь в статье.

Фото Ю. ЕГОРОВА



Автоматизация подачи деталей в строго заданном положении, как правило, основана на улавливании различий ее геометрических размеров — так называемого ключа ориентации. Но чем меньше становятся детали, тем мельче ключик. В радиоэлектронике он уже исчез.

Горьковские изобретатели А. Иванов и В. Огнев нашли удивительно простой способ (а. с. № 295160) не только автоматически перемещать детали без повреждений, но и одновременно сортировать и ориентировать их в потоке.

Кроме радиоэлектроники, эта красивая и простая инженерная находка найдет широкое применение в тех отраслях, где миниатюризация в большой моде.

## ВОЗДУШНЫЙ ФОНТАН СОРТИРУЕТ И ОРИЕНТИРУЕТ МИКРОМИНИ- АТЮРНЫЕ ДЕТАЛИ

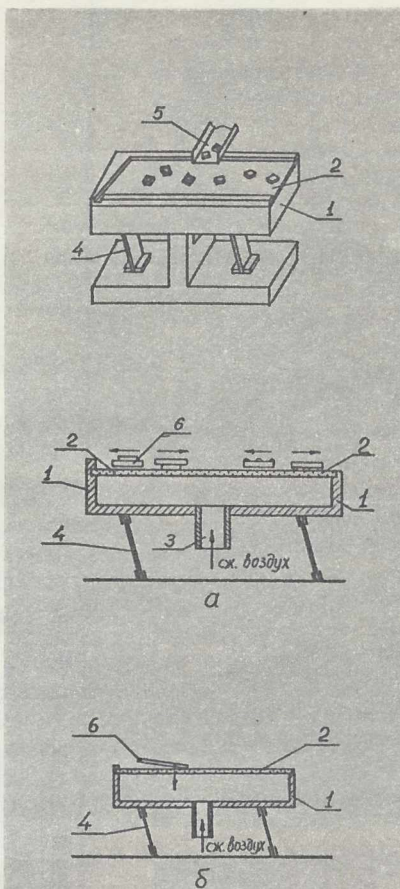
Перед вами деталь, уместяющаяся на кончике ногтя: сторона квадрата от 0,7 до 1,5 миллиметра, толщина 1—2 миллиметра, а вес 0,3—0,16 миллиграмма. Это кристалл полупроводникового прибора. Вам предстоит массу таких деталей транспортировать. Предложите, пожалуйста, более или менее подходящий способ. Прежде всего — в гравитационных лотках, но это невозможно, так как сила тяжести и силы сцепления деталей со стенками лотка почти сравниваются. Кроме того, кристаллы должны быть уложены определенным образом (например, активным слоем вверх) в многоместную технологическую кассету для групповой обработки.

Есть подозрение, что первая мысль, которая придет вам в



голову, будет: ориентировать кристаллы оптическим способом, используя различную отражательную способность их плоскостей. Действительно, оптический датчик определит, какой плоскостью кристалл подан, а затем вакуумный захват перенесет его (сразу или после предварительного поворота на 180 градусов) к месту назначения. Но о быстрой сборке в этом случае не может быть и речи. Ведь вся операция будет тянуться последовательно, поштучно, да и само устройство, поверьте нам, окажется довольно сложным и капризным.

Попытались решить проблему с помощью электростатического поля. Поинтересовавшись, чего достигли, оказавшись на вашем месте, другие специалисты, вы, надо думать, обратитесь за помощью к коллегам из института физики Латвийской ССР, которые использовали для ориентации деталей электрическое поле. Но окажется, что ключи ориентации (то есть разница в размерах) ваших деталей настолько незначительны, что для электростатического поля неувимы. Правда, в одном из зарубежных патентов вы обнаружите, что фирма специально выполняет на кристаллах ферромагнитные точки, размещенные эксцентрично, которые значительно облегчают ориентировку, но на это предложение только махнете рукой, сообразив, что оно пахнет чрезмерным усложнением технологического процесса. Наше ясновидение относительно действий гипотетического изобретателя объясняется просто: мы сами прошли все стадии этого поиска и... остановились. Временно займемся-ка, решили мы, более локальной задачей — транспортировкой деталей. Но безаварийной, то есть без повреждений, без царапания плоскостей (чистота их достигает 12—13-го класса). Лучший идеальный способ избежать надиров — исключить механический контакт кристаллов с дном лотка, по которому они перемещаются. Мы решили использовать воздушную подушку. В качестве сопел мы использовали поры тонких химических фильтров-воронок со специальными вставками из



Установка состоит из герметичной камеры 1 с крышкой 2 и штуцера 3, через который внутрь камеры подается сжатый воздух. Камера установлена на упругих подвесках 4 вибропровода, благодаря чему она может колебаться по продольной оси. По лотку 5 детали 6 поступают на крышку камеры, выполненную из микропористого материала. Размеры пор крышки составляют 5—20 микрон, а общая пористость 25—45 процентов.

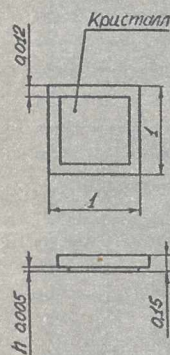


Схема кристалла

микропористого стекла. Испытали различные детали соответственно при разных давлениях поддува. С удивлением обнаружили, что стоит слегка наклонить лоток, как часть деталей начинает скользить к борту воронки, а другие остаются на месте. Это ли не способ ориентации кристаллов? Для отработки его изготовили экспериментальную установку (подробности даны в подписи к рисунку). Чтобы более четко проявился эффект разделения кристаллов воздушной подушкой, пористое стекло мы заменили пластинкой из пористой металлокерамики (титаната бария). Поры этого материала образуют разветвленную систему микропор, через которые проходит сжатый воздух, образуя равномерно распределенную воздушную прослойку между пластиной и контактной поверхностью деталей. Давление воздуха мы специально подобрали так, чтобы кристаллы, обращенные к пластине большей поверхностью, оказались во взвешенном состоянии, а обращенные меньшей поверхностью — оставались на пластине.

Камере, куда входит и наша пластина, сообщили направленные гармонические колебания промышленной частоты (50 герц). В результате детали, соприкасающиеся с вибрирующей поверхностью, под действием трения начали перемещаться в ориентированном положении, образуя поток, а те, которые на воздушной подушке, оставались на месте или, если лоток был наклонен, скользили, увлекаемые собственной тяжестью.

Теперь ориентированные детали можно было либо выдавать поштучно на ту или иную технологическую операцию, либо брать по несколько за раз групповым вакуумным захватом для обработки в кассетах.

Опыты убедили нас, что пористая металлокерамика позволяет «различать» положение деталей с микроключами порядка 5 микрон! Это очень маленькая разница в размерах детали, неувимая никаким другим известным способом.

Давление в камере нашего устройства обычно составляет

8—12 миллиметров водяного столба, что позволяет применять недорогой автономный источник сжатого воздуха. Да и сама установка проста, достаточно взглянуть на схему, чтобы убедиться в этом. Ее легко изготовить силами цеха. По этой причине, думаем, внедрение новинки не встретит сопротивления со стороны бухгалтерии и руководства многих предприятий.

В заключение хотим особо подчеркнуть, что эффект ориентации воздушной подушкой возникает только при наличии системы микропор в каком-либо пористом материале. Если использовать перфорированную пластину со сверленными или прошитыми отверстиями, то ориентация не обеспечивается. В этом все дело.

Испытания показали, что рамки применения нашего способа могут быть расширены. Мы убедились, что, кроме асимметричных деталей, легко ориентируются также и симметричные — со смещенным центром тяжести: более тяжелая часть остается лежать на пористой поверхности вибрирующей камеры, а легкая приподнимается под давлением сжатого воздуха.

Сейчас мы заняты внедрением способа и установки в производство. А экономисты уже подсчитали, что применение новинки позволит поднять производительность труда на соответствующих операциях в 5—8 раз.

Как авторы, мы не считаем, что сказали последнее слово. Дело новое, и в нем, кажется нам, угадываются большие возможности. Многие рационализаторы, изобретатели и инженеры других отраслей, занимающиеся механизацией и автоматизацией производственных процессов, механизацией изготовления и монтажа миниатюрных изделий и приборов, смогут сделать много полезного.

**А. ИВАНОВ**, кандидат технических наук,  
**В. ОГНЕВ**, инженер



ИЗОБРЕТЕНО В СССР

ТРАНСПОРТ

## АВТОМОБИЛЬ НА РЕЛЬСАХ

НА КОЛЕСА АВТОМОБИЛЯ НАДЕЛИ ЖЕЛЕЗНЫЕ ЧУЛКИ, И ВОТ ОН СРЕМИТЕЛЬНО МЧИТСЯ ПО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМУ ПОЛОТНУ. НА СТАНЦИИ НАЗНАЧЕНИЯ МАШИНА СЪЕЗЖАЕТ С РЕЛЬСОВ, ЧУЛКИ С НЕЕ СНИМАЮТ, И ДАЛЬШЕ ЕДУТ, КАК ОБЫЧНО, ПО ШОССЕ. ИСПЫТАНИЯ ТАКОЙ АВТОМАШИНЫ С УСТРОЙСТВОМ ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПО РЕЛЬСАМ, ИЗОБРЕТЕННЫМ ВОРОШИЛОВГРАДСКИМИ МАШИНОСТРОИТЕЛЯМИ П. И. ГОРОНОВИЧЕМ, А. М. АХТЯМОВЫМ И А. П. КУРИННЫМ (А. С. № 296664), ПРОВЕДЕННЫ УСПЕШНО. КАКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОТКРЫВАЕТ ЭТО НОВШЕСТВО ПЕРЕД АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ?

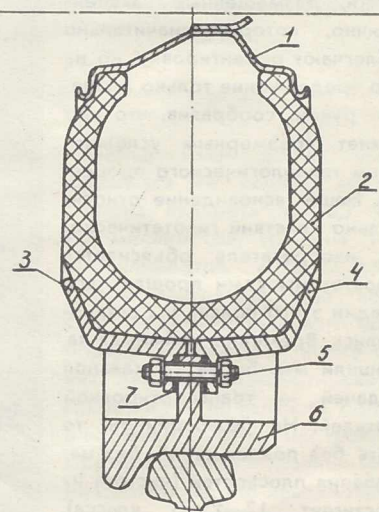
После соответствующих изысканий специалисты Ворошиловградского машиностроительного института пришли к выводу, что для увеличения скорости железнодорожного транспорта ходовую часть локомотивов и вагонов надо конструировать по типу автомобильных шасси. А когда стали исследовать ходовую часть автомобиля применительно к поставленной цели, появилась необходимость поставить автомобиль на... рельсы. Так родилось изобретение, намного лучшее, чем аналогичные, запатентованные за рубежом.

Автомобили, снабженные устройством для движения по рельсовому пути, находят все большее применение в различных странах мира для бесперегрузочной перевозки. Микроавтобусы-гибриды уже используются в некоторых странах для инспектирования железных дорог, перевозки работников ремонтной службы, а также инструмента и материалов. Экономистами США подсчитано, что использование дорожно-рельсовых автомобилей позволяет снизить себестоимость перевозок грузов на 20 процентов.

Есть разные устройства, делающие автомобиль одновременно локомотивом. Используются для этой цели, например, направляющие катки, которые поднимаются или опускаются в зависи-



Испытатели А. Куринный, В. Безбожный, С. Тикунов и П. Гороневич во время очередного рейса УАЗа на железнодорожном перегоне.



Обод 1 и баллон 2 для каждой машины свои, чтобы не делать для каждого типа ската отдельное приспособление, и предусмотрена разборная конструкция автомобильной приставки. Чулок-обхват состоит из двух половинок (детали 3 и 4), каждая из которых напоминает абажур, они-то и одеваются на скаты, как крышки. Разнотипность колес по ширине компенсируется болтовым соединением 5 и прокладками 7. «Подметка» 6, не позволяющая автомобилю сходить с рельсов, и половинки-обхваты намертво крепятся между собой болтовым соединением.





Фото Ю. ЕГОРОВА

чив, обода изнашиваются умеренно, так как на автомобилях имеют независимое вращение и являются упругими. Ему не свойственны большие динамические нагрузки, вибрация и шум, он не нуждается в дополнительных тормозных устройствах, бережет шины в случае буксования или юза, имеет небольшой вес. Комплекты ободов с элементами крепления могут храниться на железнодорожных станциях. Техническое решение такого рода запатентовано в США (патент № 2135307).

Основной недостаток предложенной конструкции — ее большая металлоемкость и сложность. К тому же требуется специальное исполнение обода и элементов крепления к каждому типу автомобильного колеса.

Устройство, разработанное ворошиловградскими машиностроителями (а. с. № 296664), проще и легче. Это достигнуто изменением принципа крепления обода на пневмобаллоне. Ширина обода уменьшена до ширины железнодорожного колесного бандажа и не зависит от ширины пневмобаллонов. Взглянув на схему, вы согласитесь с тем, что конст-

рукция обода и устройства для его крепления в этом варианте более технологична и отличается простотой. Обод состоит из двух одинаковых профильных колец, между полками которых, с помощью болтовых соединений, зажат обод. Диаметр обода может быть постоянным даже при некоторых колебаниях наружного диаметра используемых пневмобаллонов, так как это можно компенсировать изменением высоты кольцевой полки обода или полок профильных колец. Плотность охвата пневмобаллона профильными кольцами регулируется прокладками, а чтобы снимать автомобильное колесо, когда закрепляют обод, внутреннее кольцо удобно делать разрезным.

Ворошиловградским машиностроительным институтом разработаны рабочие чертежи и изготовлен комплект элементов устройства для автомобиля УАЗ-452, который представляет собой экспериментальную установку многоцелевого назначения. Она оборудована приборами, аппаратурой и устройствами, позволяющими регистрировать характеристики автомобиля и пути. Регист-

мости от того, движется машина по дороге или по рельсам. Однако при массовых бесперегрузочных перевозках такие устройства экономически себя не оправдывают, поскольку ухудшают многие эксплуатационные свойства автомобиля, и пропадают преимущества рельсового пути. Автомобили с направляющими катками недостаточно устойчивы, к тому же катки, имея небольшой диаметр, подвергаются интенсивному износу.

Жесткое крепление катков вызывает сильные удары в стыках железнодорожного полотна — машина страшно шумит и вибрирует. Еще одно неудобство: катки ведь не связаны с пневмобаллонами, и, значит, для них отдельно необходимы специальные тормозные устройства. Понятно, что дополнительная амуниция утяжеляет все устройство — на целых 10 процентов от веса машины! В общем такие конструкции не прижились, не нашли широкого применения.

Более приемлемо устройство, представляющее собой закрепленные на автомобильных колесах съемные ободы с профилем качения железнодорожных колес. Автомобиль на колесах с ободами лишен перечисленных выше недостатков, он создает значительно меньшее сопротивление движению, полностью использует сцепной вес, устой-







На испытательном перегоне подчас разгораются жаркие споры.

УАЗ возвращается на базу.



страция этих характеристик дает возможность определить все основные эксплуатационные свойства автомобиля как при движении по дороге, так и при движении по рельсовому пути.

Появление оригинального устройства само по себе событие довольно примечательное, так как открывает новые возможности автомобильного транспорта. Но машиностроители видят в нем всего лишь маленькую часть большой проблемы. Главное для них — не автомобиль, а локомотив, ходовые качества которого они хотят улучшить.

В самом деле, рассуждают локомотивостроители, созданы же автомобили со скоростями 800 километров в час. Почему железнодорожному транспорту не взять кое-что из опыта автомобилестроения, чтобы поднять скорость локомотивов?

Экспериментальная установка, которая здесь создана, служит моделью двухосного бестележечного локомотива и вагона, ходовая часть которых сконструирована на принципах автомобильных шасси.

Проведя глубокий анализ и тщательно изучив данные эксперимента, можно будет вплотную подойти к решению проблемы в целом, то есть создать новый тип локомотива и вагона пассажирской службы на скорости 250—300 и более километров в час и грузовой службы — на скорости 140—160 километров в час, со значительным увеличением осевых нагрузок.

В настоящее время кафедра локомотивостроения Ворошиловградского машиностроительного института разработала эскизные и технические проекты локомотивов мощностью 6, 8, 10 и 12 тысяч лошадиных сил, которые переданы на Ворошиловградский тепловозостроительный завод.

Перевод железнодорожного транспорта на ходовую часть по типу автомобильных позволит получить годовой эффект в сумме 50 миллионов рублей при выпуске локомотивов общей мощностью 3 миллиона лошадиных сил.

Скоро можно будет дать рекомендации по применению данного изобретения для дорожно-рельсовых автомобилей, автопоездов и автодрезин. Появилась реальная возможность осуществлять перегон автомашин по железной дороге без использования специальных вагонов и платформ.

Быть может, скоро наступит время, когда автолюбители, прежде чем выбрать маршрут длительной поездки, будут прикидывать, что выгоднее, ехать по шоссе или махнуть по железнодорожному полотну.

**П. ГОРОНОВИЧ,  
А. АХТЯМОВ,  
А. КУРИННЫЙ**



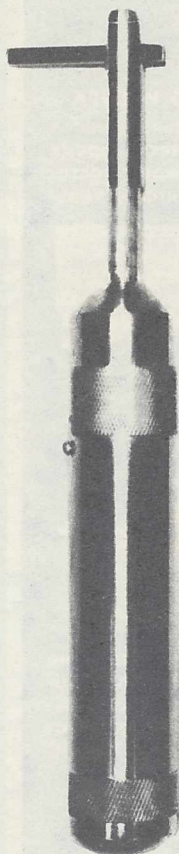
НЕ ТВЕРДОМЕР,  
А МЕЧТА!

Нельзя ли измерять твердость непосредственно на поверхности самой детали, не разрушая ее? Кандидат технических наук М. С. Дрозд, инженеры Ю. И. Славский, Н. Д. Щеглов, В. И. Мовриенков и В. С. Сапрыкин — сотрудники Волгоградского политехнического института пять лет потратили на создание переносного ударного твердомера ВПИ-3К (а. с. № 280022). Им можно исследовать как большие, так и малые детали, измерять твердость в труднодоступных местах, а главное, при любых положениях испытываемой поверхности в пространстве. Коническим индентором наносят 4—5 ударов по поверхности, затем, пользуясь лупой Бринелля (более удобна лупа со стократным увеличением), измеряют диаметры отпечатков на испытуемом объекте, находят среднее значение их отношений к диаметру отпечатка на эталоне и по монограмме определяют твердость. Точность переносного прибора не уступает стационарным твердомерам, он прост в обращении и портативен: длина его 250, диаметр 30 миллиметров, а вес 400 граммов.

Волгоградцами разработан также полуторакилограммовый твердомер пистолетного типа со сферическим индентором. Поверхностные повреждения, наносимые подобным прибором, очень малы и безвредны для испытываемых деталей (в этом превосходство метода) и тем не менее точность измерений здесь не бывает хуже  $\pm 5$  процентов.

За последние три года изобретение Волгоградского политехнического института приобрело известность: прибор отмечен серебряной и двумя бронзовыми медалями ВДНХ, в институт пришло много запросов от различных организаций, приборы с успехом эксплуатируются уже более чем на 30 предприятиях страны. Присланные в институт акты внедрения позволили под-

**ИЗОБРЕТЕННЫЙ  
В ВОЛГОГРАДСКОМ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ  
ИНСТИТУТЕ ПОРТАТИВНЫЙ  
ПРИБОР ПОЗВОЛЯЕТ  
ИЗМЕРЯТЬ ТВЕРДОСТЬ  
МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ  
БУКВАЛЬНО НА ХОДУ.**



считать годовую экономию — почти 400 тысяч рублей! Только в трестах «Саратовэнерго» сэкономлено за год 68, а «Волгоградэнерго» — 83 тысячи рублей.

...Небольшой коллектив, возглавляемый М. С. Дроздом, продолжает совершенствовать прибор. Он будет снабжен электрическим самописцем — тогда отпадет надобность в лупе, процесс измерения еще в большей степени ускорится и упростится, а точность результатов повысится.

А. ЕНИН, наш спец. корр.  
Волгоград

НОВЫЕ  
ИНСТРУМЕНТЫ  
ПОЗНАНИЯЖИЗНЬ  
ВОИР

Тот, кому сегодня сорок или около того, помнит со школьных лет гулливеровы счеты, электростатическую машину Уимшерста, катушку Румкорфа, ну и еще две-три демонстрационные дикивины.

Зайдите в школу сегодня: ученики расскажут о богатом оснащении кабинетов физики, химии, астрономии, черчения. Только за годы восьмой пятилетки советская общеобразовательная школа получила новых приборов, аппаратов и оборудования почти на 470 миллионов рублей. Государство выделяет огромные средства для обеспечения школы современными техническими средствами обучения и в девятой пятилетке.

В системе Академии педагогических наук СССР есть специализированный Научно-исследовательский институт школьного оборудования и технических средств обучения, над созданием новых школьных приборов и устройств работают многие научно-исследовательские и учебные институты, конструкторские бюро и заводские коллективы различных отраслей народного хозяйства. Тем не менее потребности школ настолько велики и разнообразны, что необходимо участие в этом важном деле широких кругов научно-технических специалистов.

Недавно Центральный совет ВОИР, Министерство просвещения СССР, Академия педагогических наук СССР и ЦК профсоюза работников просвещения, высшей школы и научных учреждений подвели итоги Всесоюзного конкурса на лучшие учебно-наглядные пособия и учебное оборудование. Итоги конкурса отрадные.

Всего было рассмотрено около полутора тысяч предложений. Жюри присудило десять первых премий по 200 рублей, двадцать вторых — по 100, тридцать третьих — по 70 и девятнадцать поощрительных премий по 30 рублей каждая. Многие участники конкурса награждены грамотами. Но главное — значительная часть одобренных конструкций рекомендована к серийному и опытному производству, а также к самостоятельному изготовлению в школах.

Первый Всесоюзный конкурс окончен, но работа по материально-техническому оснащению учебного процесса в школе продолжается. Вы будете читать эти строки в первые дни после объявления специального закрытого (под девизом) конкурса на разработку технических средств обучения и прежде всего портативной кино- и диапроекционной современной аппаратуры. Новый конкурс продлится до 1 января 1973 года. А вслед за ним намечается 2-й Всесоюзный конкурс на лучшие учебно-наглядные пособия и учебное оборудование с 1 февраля 1973 по 1 февраля 1974 года. Так что можно начинать любую, самую сложную и самую интересную работу для школы. Творческих вам успехов!



## ПОДШИПНИКИ НЕ «ЛЕТЯТ»

В ВИБРАЦИОННЫХ РЕШЕТКАХ  
ДЛЯ  
ВЫБИВКИ ЗЕМЛИ ИЗ ОПОК  
И  
ОТДЕЛЕНИЯ ЕЕ ОТ  
ДЕТАЛЕЙ

ТЕПЕРЬ ОНИ ВОСПРИНИМАЮТ  
ЛИШЬ  
СТАТИЧЕСКУЮ НАГРУЗКУ,  
А ЗНАКОПЕРЕМЕННУЮ  
ГАСЯТ  
АМОРТИЗАТОРЫ

ЛИТЕЙЩИКИ!  
ВАМ  
ПОНЯТНО,  
ЧТО ЭТО  
ЗНАЧИТ!

За подробностями обращайтесь  
по адресу:

г. Славянск, 3, Донецкой области,  
Аматурно-изоляционный завод  
имени Артема, отдел механизации  
и автоматизации.  
И. КУЛИУХ, инженер-конструктор

227

## ОЧЕНЬ УТОМИТЕЛЬНО

нарезать валки, по всей  
длине которых идет спираль  
с непрерывно изменяющимся шагом.  
То и дело включай и выключай станок!

228

## УСТРОЙСТВО,

на которое получено а. с. № 268850,  
значительно

## УПРОЩАЕТ ДЕЛО

Экономия от внедрения — более 8000  
рублей в год.

В. ЗАЙЦЕВ, П. КУЗЬМЕНКО  
г. Москва, 1 ГПЗ, инструментальный цех

## ЧИТАЛИ ЛЬ ВЫ?

ИР 1971

ИР, 4, 1971

### САМОХОДНАЯ, НА 500 кг

«Я сделал своими руками механическую тачку, которая мне очень помогает в хозяйстве», — пишет рационализатор В. Струев из города Изюм. Двигатель от ИЖ-49, колеса от списанной мотоцикла и автомашины; скорость — 15—17 км в час, грузоподъемность — полтонны, ширина колеи передних колес — 1250, задних 700 мм.

ИР, 4, 1971

### СРЕДСТВО ПРОТИВ ЗВУКОВОГО ИСПУГА

Резкий и сильный звук не только должен быть приглушен, чтобы не нанести вреда органам слуха, но еще и упрещен постепенно нарастающим сигналом, чтобы чело-



век не ожидал неприятного момента и не вздрагивал, когда этот момент наступит. Хорошим профилактическим действием от импульсного шума обладают устройства, изобретенные во ВНИИ охраны труда ВЦСПС [а. с. № 269414, 270186].

ИР, 4, 1971

### ДАТЧИК, НЕЗАМЕТНЫЙ, КАК ЛАК

Х. Б. Пагаджян (Институт физических исследований АН Армянской ССР) создал пьезоэлектрики из тонких пленок поливинилхлорида. Из таких пленок получают датчики толщиной в 50 микрон и меньше. Они реагируют — вырабатывают электричество — не только на механические воздействия, но и на нагрев. Такие delicate датчики могут пригодиться, в частности, для прослушивания музыкальных инструментов. Кусочек пленки, тонкой, как лак, не исказит частотную палитру даже такого «нервного» инструмента, как скрипка.

ИР, 4, 1971

### ГИДРОБУР-РАСТЕНИЕПИТАТЕЛЬ

Очень соблазнительный инструмент для садовода-любителя — гидробур, впрыскивающий воду или жидкое удобрение в область корневой системы плодового дерева. Авторы изобретения [а. с. № 214901] научный сотрудник Ботанического сада Сибирского отделения АН СССР М. Г. Банков и слесарь Г. Ф. Федосеев. Заводом им. XVI партсъезда выпущены опытные образцы.



## ЗАМОРОЖЕННАЯ ПЕНА ИЛИ ВСПЕНЕННЫЙ СНЕГ?



Однажды в студеную зимнюю пору два чудака занимались странными опытами: разложили на земле рядышком в строгом порядке надутые шарики из резины и орошали их с помощью садового распылителя обыкновенной водой. Капли воды, как и положено, в полете переохлаждались и, едва упав на резиновую оболочку, смерзались. На земле образовались ажурные ледяные своды. И так, слой за слоем, наращивалась ледяная шуба, предназначенная утеплять грунт.

Первый пористый лед таким способом был получен в феврале 1964 года. Тогда же была направлена в комитет заявка. Эксперты не нашли в ней ни новизны, ни полезности.

Эка невидаль! — пожалуй что скажет и читатель. Вода в роли конструкционного материала — новинка с длинной бородой. Приоритет здесь принадлежит природе — она «изобрела» снег. Да, но у природного утеплителя есть два крупных недостатка: снег часто выпадает после того, как мороз успел сделать свое дело, и еще — снег беспрепятственно сду-



вается ветром, оставляя землю и водоемы на морозе.

Один изобретатель предложил утеплять реки и озера, нагнетая воздух под молодой ледок: пузырьки воздуха, дескать, при дальнейшем промерзании станут воздушными порами в толще льда. Но как перевезти этот теплоизоляционный материал и покрыть им нужное место где-то на суше? Это предложение было отвергнуто, как и другие. Чудаки вновь занялись шариками.

В упомянутом способе и строительный материал (вода), и энергетические ресурсы (холод) имеются в неограниченном количестве. Только вот резиновые шарики дороговаты, и укладывать их можно только в абсолютный штиль (которого на Севере почти не бывает). Однако представьте такой вариант. Ползет по тундре транспортное средство высокой проходимости. Имеет емкость с водой, форсунку, компрессор и на прицепных салазках — резиновую оболочку-опалубку. Кратковременная остановка. В оболочку подан сжатый воздух, и она приняла вид правильной полусферы. На оболочку наморожен (распылением воды) требуемый слой льда. Выхлопными газами оболочка оттаивается от ледяной скорлупы. Трактор передвигается на шаг, вытягивает из-под скорлупы опалубку-оболочку, а затем едет к следующей точке, где все повторяется. Промежутки между соседними ледяными сводами засыпает снег... Впрочем, подобная технология не испытывалась, это — фантазия авторов, хотя, возможно, реализуемая.

В 1969 году изобретатели Ю. М. Ведяев, В. Г. Пятаков, Б. В. Левинский, Ф. Н. Петухов из Иркутского института редких металлов (Иргиредмет) создали замерзающую пену, весьма эффективную. Им удалось подобрать вещество, выполняющее роль пенообразователя: оно входит в состав пены в малых концентрациях, недорого и доступно, не разрушается при длительном хранении на морозе, легко вспенивается и не токсично. Опытную установку для получения пены, простую по устройству, смонтировали на тракторных санях. Пены она выдавала полкубометра в минуту и выбрасывала ее струей на 12—15 метров.

Полевые испытания проводились дважды — в сезон 1969/70, 1970/71 годов — на четырех площадках размером 15×15 метров в окрестностях Иркутска (северо-западный склон, плотная глина, с двух метров — примеси крупнозернистого песка). Первый раз опытную площадку покрыли пеной 12 декабря (к этому времени снежный покров достигал 25—28 см, а земля промерзла уже на 55—58 см) слоем 40 см. К 10 апреля выяснилось, что защищенный грунт был скован морозом всего на метр, а незащищенный — на 170 см.

На глубине промерзания сказывается, конечно, погода и толщина естественного снегового покрова. Зимой 1970/71 годов, например, осадков выпало мало, механическая нагрузка на пену почти отсутствовала. Однако резкие колебания температуры вызвали значительную усадку пены: первоначальная пузырьковая структура ее сохранялась дней 12—15, затем пена превращалась в рыхлую, постепенно уплотняющуюся массу с низкими теплоизоляционными свойствами,

близкими к снегу. Тем не менее глубина промерзания и на этот раз нигде не превысила полутора метров, в естественных же условиях она была равна 230 сантиметрам. (Условия второго эксперимента таковы: первый слой пены нанесли 21 ноября, второй — 27 декабря, третий — 12 января).

По данным обоих экспериментов, ученые Иргиредмета разработали проект промышленной пеноустановки производительностью 4,5—5 кубометров в минуту. Стоимость кубометра пены, полученной с ее помощью, не будет превышать 40 копеек.

Итак, две разных «шубы». У первой размеры ячеек не ограничиваются, механическая прочность высокая, вмешательство химии не требуется. Но чем крупнее ячейки, тем ниже теплоизоляционные свойства. Вторая «шуба» — более теплая. Однако ей пока еще недостает механической прочности и стабильности: легкая кратковременная оттепель, снежный намет — все для нее противопоказано.

Может быть, идеальный вариант где-то посередине? Возможно, замкнутые ледяные скорлупки, изготовленные на центробежных литейных машинах в стационарных условиях и затем уложенные слоем любой толщины? Не исключено, что изобретатели предложат другие, еще неизвестные приемы и методы...

**Э. ЖИГАЛОВ,**  
наш нештатный корреспондент  
по Сибири

Иркутск

### КОНСЕРВАЦИЯ СНЕГА ФИГУРНЫМ КАТКОМ

Чтобы растянуть подольше таяние снега, укротить темперамент талых вод, снежный покров проутюживают катками.

На цилиндрическую поверхность катка мы наплавили фигурные ребра, оставляющие на снегу отпечатки в виде эллипса, кольца, параллелограмма, прямоугольника и др. (а. с. № 296488). В одном агрегате с трактором могут работать несколько катков, сочлененных один с другим шарнирами. Производительность труда с этими катками в 1,5—2 раза выше, чем с цилиндрическими, так как не требуется перекрестного уплотнения.

Образец нашего катка был испытан во Всесоюзном научно-исследовательском институте механизации сельского хозяйства (ВИМ). За агрегатом оставалась полоса из уплотненного снега с затейливой вязью углублений. В течение зимы эта полоса противостояла ветрам всех направлений, снег накапливался равномерно по всей поверхности склона и защищал почву от глубокого промерзания. Весной почва впитывала влагу лучше. Полосы растаяли на несколько дней позже остального снежного покрова и вода оказалась запертой в небольших водоемчиках, не сливаясь в ручьи и потоки, размывающие склон.

Сделайте такой каток, это не отнимет много сил и времени.

**Л. ПИЛЮГИН,** канд. техн. наук,  
**П. ТЕШЛЕР,** инженер

ЧИТАЛИ ЛЬ ВЫ?

ИР 1971

ИР, 2, 1971

### САМЫЙ СТРОГИЙ БРАКОВЩИК МАГНИТОФОННОЙ ПЛЕНКИ

и других ферромагнитных материалов создан изобретателем Г. А. Забировым из Казани. Это нановеберметр. Он определяет непрерывно и бесконтактно погрешности



структуры изделий или отклонения в их химическом составе. Прибор забраковал многие серийные изделия — магнитофонную пленку, проволоку для термонапар, которые раньше шли первым сортом.

ИР, 5, 1971

### ИНФРАКРАСНЫЙ СКРЕБОК

Новый тип машины для очистки дорожных покрытий, особенно взлетно-посадочных полос, создан в Государственном научно-ис-



следовательском институте гражданской авиации. Особенность ее в комплексном воздействии на ледяной покров: лампы подтапливают примерзлый слой, а газовоздушная струя отрывает и далеко отбрасывает пласты льда. Испытания машины прошли успешно.

ИР, 4, 1971

### ТРАКТОР ИЗ ЗАПЧАСТЕЙ МОТОЦИКЛА

Из деталей ИЖ-350 и ИЖ-49 рационализатор А. Ульянов из города Кыштым смастерил трактор, глядя на который изойдут завистью любители-огородники и садоводы.



## БИТОЕ СТЕКЛО — В ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЯХ

Б. ПАГИРЕВ,  
инженер

ПРАКТИКА  
И ВОЗМОЖНОСТИ  
ДАЮЩЕЙ ПРИБЫЛЬ  
УТИЛИЗАЦИИ  
РАЗЛИЧНОГО  
РОДА ОТХОДОВ

Согласно данным Министерства промышленности Великобритании, утилизация промышленных отходов и отбросов домашнего хозяйства позволила бы сэкономить от 1000 до 1350 млн. фунтов стерлингов в год, расходуемых на ввоз сырья (то есть, примерно, 2—3 млрд. рублей). «Но как захламлины будут наши пригороды, пока эта необходимость дойдет до сознания всех!» — восклицает обозреватель журнала «Нью сайентист» Д. Клаттербак.

Вот состав (весовой, в процентах) промышленных отходов и домашних отбросов Большого Лондона: пыль и мелкая зола — 16,2; крупная зола и шлак — 3,5; очистки овощей и другие разлагающиеся вещества — 19,5; бумага и картон (макулатура) — 32,5; металлические отходы — 10,7; тряпье и т. п. — 2,7; стекло — 10,6; пластмассы — 1,3; разное — остальные.

ОТХОДЫ И ОТБРОСЫ,  
КАКОГО БЫ  
ПРОИСХОЖДЕНИЯ ОНИ  
НИ БЫЛИ, НУЖДАЮТСЯ,  
ВООБЩЕ ГОВОРЯ,  
В СОРТИРОВКЕ,  
ПРИВЕДЕНИИ  
В ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЙ ВИД,  
ТРАНСПОРТИРОВКЕ И,  
НАКОНЕЦ, В УТИЛИЗАЦИИ  
ЛИБО УНИЧТОЖЕНИИ

Разберем их по видам: что касается шлака и золы электростанций и других промышленных предприятий, то тут дело обстоит просто: шлак и зола идут как подсыпка при строительстве дорог или употребляются для изготовления цемента. Для этого они размалываются и просеиваются для разделения фракций по крупности. Железо и другие металлы, стекло, резина (старые шины), бумага и картон, пластмассы требуют более сложной подготовки.

Старое железо (скрап) составляет до 50% в шихте сталеплавильных печей. С появлением современных высокотемпературных электропечей возможность увеличивать удельный вес скрапа в шихте стала практически не ограниченной. Дело лишь за извлечением железа из общей массы отходов и за приведением легковесного

скрапа (стружки, например) в более компактное состояние (иначе его не только трудно транспортировать, но и невозможно плавить: он сгорает). Из смешанных отбросов железо извлекают магнитной сепарацией. Особое место здесь занимает металлический корд (каркас) старых шин.

Что касается меди и алюминия, то они при изготовлении клинкера (о чем речь ниже) могут быть отделены методом «кипящего слоя»: размолотые частицы мусора, вибрируя, поднимают алюминиевые кусочки в верхний слой, тогда как медные «тонут».

Больше всего хлопот с использованием металла старых стиральных машин, металлических баков и брошенных за непригодностью автомобилей: нелегко разделить разнородные материалы, входящие в эти машины. «Этот хлам, — говорится в другом английском журнале, — загромождавший обочины дорог, стал настолько злить общественность, что крупные утилизационные предприятия пошли на установку дорогостоящего оборудования. И теперь количество хлама вдоль дорог резко снизилось...»

СЛОЖНЕЕ, ЧЕМ С МЕТАЛЛОМ,  
ОБСТОИТ ДЕЛО  
СО СТЕКЛОМ

Прежде всего, пустая бутылка занимает много места и перевозить ее в таком виде сложно. А брак и бой стекла удобны к употреблению только на самих стекольных заводах, которые выпускают стеклянные изделия того или иного рода назначения. Вообще-то исследования показывают, что процент боя в стеклянной шихте может быть поднят с нынешних 15% до 30. Но неопределенность химического состава «чужого» боя может испортить выпускаемые изделия. В то же время сырье — кварцевый песок и другие компоненты стеклянной шихты — сравнительно дешево. «Стало быть, утилизация использованного и негодного стекла должна идти по другому пути», — пишут обозреватели английского и американских журналов.

Прежде всего это — увеличение оборота бутылок (в пер-

вую очередь молочных). Несколько старые бутылки захламливают улицы и окрестности городов, можно судить хотя бы по тому, что в двух штатах США законодательно запрещено однократное использование бутылок. Английские молокоотгоняющие фирмы добились до 25 оборотов молочных бутылок. Как показали исследования, современные способы мойки и стерилизации вполне способны очистить внутреннюю поверхность посуды от бактерий. «Если мы думаем использовать те 15 миллионов ящиков с молочными бутылками, которые мы наполняем ежедневно, — пишет одна фирма, — мы должны позаботиться о системе их сбора. Нужно добиться такой организации сбора стекла, какая уже начала действовать при сборе бумажной макулатуры».

Может быть, в условиях нашего планового хозяйства достаточно ограничиться упоминанием о том, что сбор бутылок — проблема, так сказать, мирового значения? Это не совсем так. Увеличение оборачиваемости касается только однородных, рассортированных и притом стандартных, могущих идти в автоматические машины бутылок. А что делать со смешанным стеклом?

Гигантские печи превращают стекло вместе с другими домашними отбросами в сплав, который затем размалывается в клинкер — полуфабрикат для бетона, идущего на дорожное покрытие. Выпускаются небольшие мельницы для отелей и ресторанов, которые превращают стекло в транспортабельное состояние. Подобные мельницы могут быть установлены в отдельных районах; сюда (наподобие того, как это делается с отработанным машинным маслом, сливаемым в гаражах) должен сдаваться бой стекла.

Такое стекло может идти не только для приготовления из него клинкера. Оно пригодно для производства полупрозрачных стеклянных кирпичей. Оно употребляется и как балласт (подсыпка) при строительстве дорог и как добавка в состав дорожного покрытия. По английским данным, такое стекло даже экспортируется (в ФРГ) и,



по отзывам дорожников, юз на дорогах, где в состав покрытия входит дробленое стекло, меньше, чем на тех, где в покрытие добавляется гравий. При употреблении стекла в качестве балласта также нет оснований для жалоб: острые края осколков в процессе дробления и смешивания сглаживаются совершенно.

Из дробленого (плавленого или связанного другим способом) стекла делаются в ряде стран тротуарные плиты.

**МОЖНО ДОВЕСТИ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАРОЙ  
РАЗМОЛОТОЙ РЕЗИНЫ  
В КАУЧУКОВОЙ ШИХТЕ  
С 9 ДО 35% ПРИ СОХРАНЕНИИ  
ХОРОШЕГО КАЧЕСТВА  
ИЗДЕЛИЙ**

Аналогично употреблению боя стекла, размолотая резиновая масса в смеси с битумом — превосходный материал для дорожного покрытия: она не дает трещин и прекрасно противостоит скольжению. А резиново-битумное покрытие с применением натуральной резины обходится (например, на взлетных дорожках аэродрома Сэлсбэри) по цене 240 фунтов (примерно 500 рублей) за тонну. Старая резина не стоит ничего, если не считать хлопот по сбору и транспортировке ее. По сведениям английских фирм, ряд стран (в том числе Венгрия) ввозит старые шины для использования в дорожном строительстве и для изготовления кровли и настилки для полов; такие материалы особенно хороши с точки зрения сохранения тепла в животноводческих помещениях. Они обладают и шумопоглощающими свойствами.

**ПАТЕНТУЮТСЯ СОТОВЫЕ  
ПАНЕЛИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ  
ИЗ ПУСТЫХ БАНОК,  
ЗАЖАТЫХ МЕЖДУ  
ПЛАСТИНАМИ  
ИЗ СТЕКЛОВОЛОКНА**

Такие панели (работа проводится в «Лаборатории национального прогресса», Батавия, штат Иллинойс, США) легки и достаточно прочны: куполообразное помещение одного из отделений лаборатории, построенное из треугольных сотовых элементов, выдерживает ветровую и снежную нагрузку в 4,3 кг на кв. см.

ТЕХНИКА МЕДИЦИНЫ

## НОВЫЕ ЗУБЫ ЗА ДВА ЧАСА

БЛАГОДАРИ  
СОВЕТСКИМ  
ИЗОБРЕТЕНИЯМ  
(А. С. № 254008, 260820 И ДР.)  
ПРОТЕЗИРОВАНИЕ ЗУБОВ —  
ЭТО КРОПОТЛИВОЕ РЕМЕСЛО  
КУСТАРНО-ЮВЕЛИРНОГО  
ТОЛКА — БУДЕТ ИНДУСТРИАЛИЗОВАНО,  
ПОСТАВЛЕНО НА ПОТОК.  
НЕ ПУГАЙТЕСЬ: КАЧЕСТВО КОРОНОК  
И ПРОТЕЗОВ  
НЕ ТОЛЬКО НЕ УХУДШИТСЯ,  
НО НЕИЗМЕРИМО ВОЗРАСТЕТ.





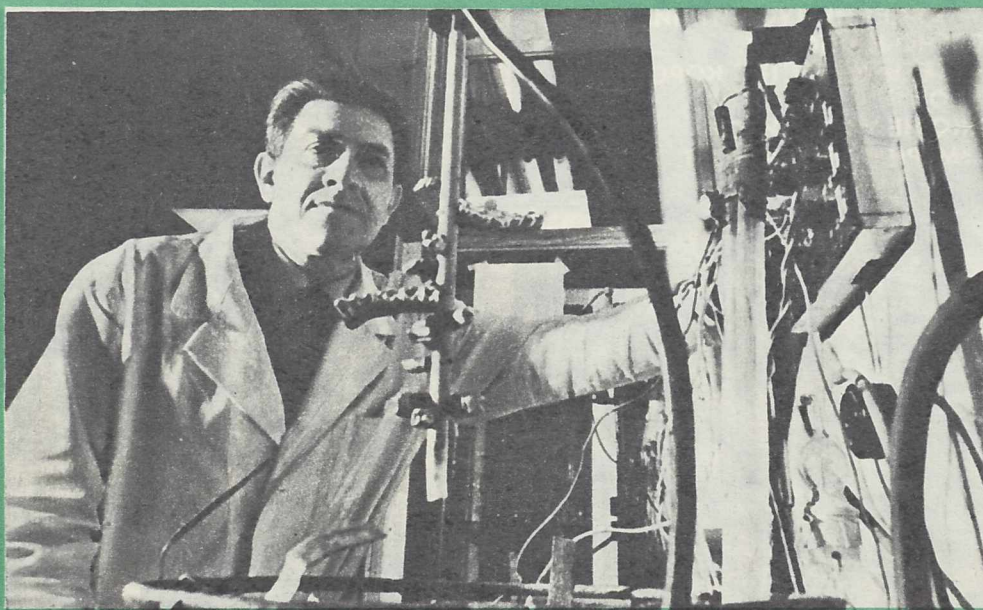
Никому из нас зубо­врачебного кресла не избежать. А большинству уже знаком комплекс ощущений, вызываемый видом этого кабинета и жужжанием бормашины.

А врач, манипулирующий блестящими инструментами?.. Каковы его ощущения?

Мне всегда хотелось узнать мнение врача, но случай не представлялся. Объявление в «Вечерней Москве»: «Защищается диссертация — опыт применения гальванотехники в ортопедической стоматологии» навело меня на врача, согласившегося ответить на мои вопросы.

# НОВЫЕ ЗУБЫ ЗА ДВА ЧАСА КОНЕЦ 3000-ЛЕТНЕЙ ПРАКТИКИ КУСТАРНОГО ПРОТЕЗИРОВАНИЯ ЗУБОВ

ОДНАКО ДЛЯ ЭТОГО МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРА­  
НЕНИЯ СССР ДОЛЖНО СОЗДАТЬ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ГАЛЬ­  
ВАНИЧЕСКИЙ ЦЕХ, ВЫПОЛНЯЮЩИЙ ЗАКАЗЫ НА ЗУБ­  
НЫЕ ПРОТЕЗЫ.



Доктор П. М. Яценко.

...Петя Яценко в 1947 году приехал по распределению в Ивенецкий район Бело­руссии. Совета спросить не у кого, а при­нимал десятки человек в день. Водно­вался и глубоко сочувствовал страдаю­щим людям. Это чувство сопереживания с больным повторялось потом тысячи раз.

Только с тех пор немного переменялась сфера его интересов. Он ушел в орто­педическую стоматологию, в протезиро­вание зубов.

Ортопедическая стоматология — это ме­дицина и техника в сплаве. У нас в стра­не годичный тираж протезов всех видов превосходит десять миллионов. Только крупное промышленное производство, где все поставлено на конвейер, дает такие тиражи. А тут никакой стандартизации. Каждый зубной протез — маленький тех­нический шедевр по точности обработки, форма каждого зуба индивидуальна, как узоры на пальцах, поэтому нет и одина­ковых протезов, поэтому нет конвейера.

Врач опиливает зуб и снимает с него, а попутно и с соседнего, восковой слепок. В лаборатории обмазывает его гипсом; гипс, застыв, образует зеркальное ото­бражение слепка — модель; из нее выре­зается нужная часть, по которой отли­вается штамп из легкоплавкого металла. Это только модель зуба, основная рабо­та еще впереди. Маленькую стандартную металлическую гильзу, чуть подлиннее капсюля охотничьего патрона, техник надевает на штамп и начинает легонько обстукивать молоточком до тех пор, пока металл не облепит модель, в точности повторив все извилины, выступы, ямки, все морщинки ее поверхности. Теперь все. Однако, во-первых, не у всех техников руки золотые, а, во-вторых, сама мо­дель под ударами слегка деформируется и перестает быть точной копией зуба. Бывает, врач вынужден убирать до 500 микрон лишнего материала, но теперь уже — с живого зуба! Больной зуб и соседние с ним, здоровые, подгоняются под коронку.

В захоронениях этрусков находят ко­ронки, созданные по нашей сегодняшней технологии. Только 3000 лет назад ка­честву уделяли больше внимания — про­изводство еще не было столь массовым.

...В зубо­врачебной школе, которую окончил Петр Михайлович Яценко, тех­нические дисциплины не жаловали. В ин­ституте, где он учился потом заочно, то­же. Задача же, которую он себе пред­ставлял очень четко, была чисто техни­ческой: получить тонкостенную полую де­таль сложной конфигурации. Штамповка, прессовка, литье для стоматологии оказа­лись слишком грубыми, он проверил все сам и пришел к гальванопластике.

Первые эксперименты проводились на кухне. А когда едкие реактивы съели за­навески, пришлось перебраться в сарай.

АРБАТ д. 4, кв. 48



Его отговаривали: «Брось! Для гальванотехники 20 микрон величина почти предельная, а твоя коронка толщиной 300. Невозможно».

Первые опыты напоминали алхимию: интуиции, упорства и надежды на удачу было больше, чем знаний. В это время у него появилось много добровольных помощников. Вместе просиживали вечера и выходные, перезванивались по ночам, чтобы сообщить об интересной мысли. И «сварили» наконец коронку толщиной 300 мк. Предстояло, однако, подобрать материалы, усовершенствовать новую технологию, научиться применять ее в производстве всех видов протезов.

Петр Михайлович поехал к профессору Ю. М. Полукарову, к профессору В. И. Лайнеру, к докторам технических наук Н. Т. Кудряцеву, Н. П. Федотьеву.

Как его дружелюбно встречали, как помогали советом и делом, не забудется никогда. Работа сдвинулась настолько, что Министерство здравоохранения Белоруссии приняло решение основать специальную лабораторию. Она просуществовала два года, и хотя ее директор по капризам штатного расписания получал не больше, чем уборщицы, это были счастливые дни. А потом лабораторию закрыли по причинам, которые еще требуют выяснения.

Было обидно. Хотелось бросить все и жить, как все люди, иметь приличную должность и зарплату. Но когда Петра Михайловича профессор В. Ю. Курляндский пригласил в Московский медицинский стоматологический институт на скромное место лаборанта, он согласился.

Трудно в 50 лет начинать. Работать без выходных и отпусков. Возвращаться вечерами не домой, а в общежитие, где веселые студенты забывают, что ночью люди спят.

Для того чтобы найти решение, понадобилось еще 5 лет. То, на что требовалось несколько суток, теперь делается за часы. Определены точные режимы: температура электролита, плотность тока — для разных вариантов моделей — гипсовых, пластмассовых, восковых. Найдены такие «мелочи», влияющие на равномерность осаждаемого слоя, как форма подвесок, на которых модели крепятся в ванне, расположение деталей относительно анодов. Теперь молоток совсем не касается модели. Коронка нарастает на нее сама. Абсолютно точная, не требующая никаких подгонок. Метод дает погрешность в 10 микрон.

Даже если бы результаты работы оказались применимы только в производстве коронок, экономический и моральный эффект был бы очень велик. Но стало возможным изменить технологию изготовления всех видов протезов.

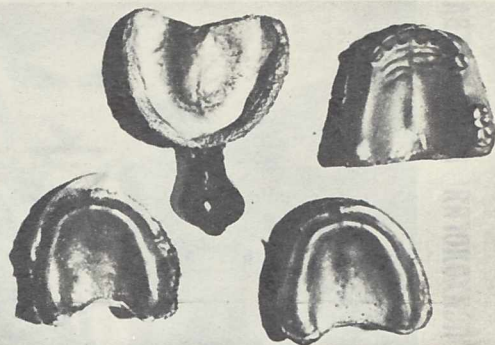
Одного мудреца спросили, какое несчастье он считает самым большим в своей жизни? Тот ответил: которое еще не произошло. Ортопедическая стоматология еще не распуталась с проблемами изготовления металлических протезов, как появились пластмассы. У белых, «как настоящих», зубов из пластмассы сразу нашлось множество поклонников. Людям возвращали улыбку! Но врачи не разделяли энтузиазма: «Пластмасса меняет цвет, вредно влияет на организм. Да и непрочна».

Что предлагает гальванопластика? Пластмасса вызвала у некоторых пациентов неприятные реакции в организме. Теперь она закрыта тонкой металлической пленкой. Пластмассовый зуб был непрочен, металлизированный он живет в несколько раз дольше. Более того, стала возможна «обратная» технология: пластмассой «облицовывается» полученный методом гальванопластики металлический колпачок и получают прочные комбинированные протезы.

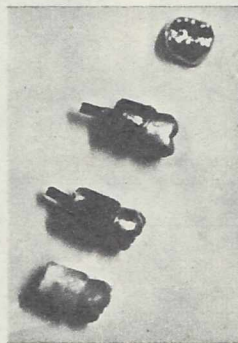
Сотрудники кафедры подсчитали, что гальванопластика увеличивает производительность труда зубных техников в 10 раз. Причем один гальваник заменяет несколько десятков человек, занятых на чеканке и штамповке. Процесс полностью автоматизирован. Методы гальванопластики уже широко применяются в клинике ММСИ. Под руководством профессора В. Ю. Курляндского здесь работает большая группа инженеров, стоматологов, химиков.

Эта работа, конечно, не должна пройти мимо внимания Министерства здравоохранения СССР. Появилась, наконец, возможность создать «стоматологическую индустрию», отвечающую требованиям и задачам сегодняшнего дня. Почему бы, например, для начала не подумать о создании централизованного предприятия, выполняющего заказы всех поликлиник Москвы?

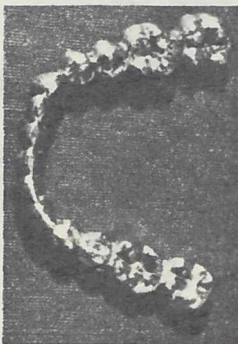
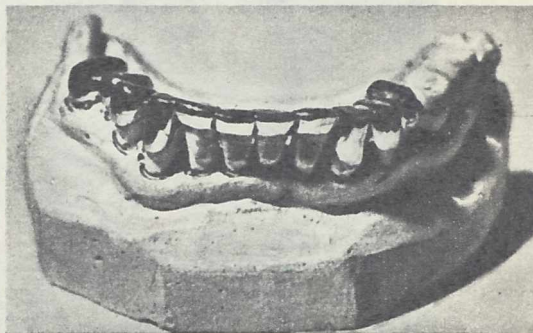
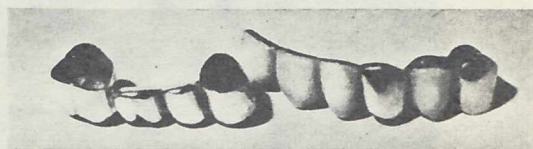
**М. ЖИРНОВА,**  
наш спец. корр.



Металлические формы коронок и шинирующих аппаратов, смонтированные на подвеске, перед тем как они будут опущены в электролитическую ванну.



Зубные протезы со слоем металла, нанесенным методом гальванопластики, более близки к оригиналу, чем протезы, сделанные руками техника.

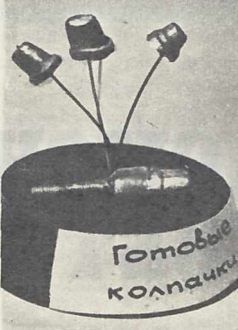


Последовательность операций в гальванопластической технологии, которая исключает чеканку и прессование.

Мостовидные зубные протезы, изготовленные с помощью гальванопластики.

Только гальванопластика позволяет создать точные многозвеньевые ортопедические аппараты.

Колпачки для фарфоровых коронок, наращенные из различных благородных металлов методом гальванопластики.



**ЗУБНОЙ  
ВРАЧ**  
В ЭТОМ ДОМЕ  
ПОДЪЕЗД 5, ЭТАЖ 6, КВ. 129





И. А. ЛИХАЧЕВ

# ПОЛНОМОЧИЯ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Юл. МЕДВЕДЕВ

В истории ЗИЛа был критический момент, когда при испытании нового типа машин у них не выдерживали рамы. Директор, Иван Алексеевич Лихачев, вызвал заместителя главного металлурга и заместителя главного конструктора. Металлург сказал, что иной стали, кроме углеродистой, на заводе нет, а конструктор—что раму утяжелять нельзя и к тому же на американских «уайтах» стоит такая же сталь, но рамы не ломаются, а значит, надо выяснить причины. Лихачев тут же причину вскрыл, напомнив разницу между дорогами асфальтовыми и булыжными. Тогда у нас преобладали булыжные.

— Иди и думай, как срочно поправить дело,—приказал директор конструктору.—Думай и ты, металлург.

«Я было поднялся, чтобы уйти и заняться вопросом в лаборатории,—вспоминает профессор Д. А. Ассонов, тогда еще не профессор, и не лауреат, и не доктор технических наук,—как Лихачев остановил меня».

— Нет времени, думай тут. Вот тебе срок — три дня. Спать будешь в моей комнате, а кормить будут из столовой. Все, что захочешь, тебе будет — и жареного и пареного принесут. А ты знай думай. Домой позволю, что ты срочно уехал на испытания и будешь через три дня.

Пожал я плечами и, действительно, стал думать, что же предпринять, чтобы поправить положение. Время шло. Наконец, мне пришла в голову мысль: а что если...

Мысль Ассонова оказалась спасительной, и Лихачев добился быстрой ее реализации.

...12 марта 1946 года около 9 утра загорелся подвал второго механосборочного корпуса автозавода. Пожар принял такие размеры, что съехались команды со всей Москвы. На складах горели детали стоимостью на миллионы рублей. А наверху, над подвалом, в двух моторных цехах, в цехах коробки передач и нормалей Лихачевым были поставлены люди для наблюдения за температурой пола. В середине дня остановились конвейеры, использовав запасы деталей.

Пожарные, не сумев проникнуть в подвал, закрыли все выходы из него: мол, без доступа воздуха огонь прекратится. Они гарантировали, что расположенным наверху цехам непосредственная опасность не грозит. Выслушав это, Лихачев приказал: «Снимать и вывозить станки!» Операция была неописуемой трудности. «Установлены прожектора, везде пылают факелы. Сотни рабочих стаскивают станки с мест и тащат на металлических листах во двор... Шум, хриплые простуженные голоса»,—



описывает очевидец этого события, тогда сотрудница отдела главного конструктора Н. Е. Герман. Зная о прогнозе пожарников надрывные усилия множества людей показались бы затраченными лишь ради перестраховки, оправдайся этот прогноз. Но в три часа ночи начали рушиться бетонные полуметровые перекрытия, и только около десятка крупных станков, которые не успели вытащить, провалились в подвал. Прав оказался директор.

«Директор» — такая надпись на двери заставляет нас, прежде чем взяться за ручку, поправить трижды выверенный галстук, кашлянуть для пробы голоса и приготовить нужные слова. Можно не знать, что там за человек, но он из тех, кто олицетворяет высоту полномочий и ответственности. Из тех, от кого исходит грубоватая сила и чувство уверенности. Из тех, что не любят, чтобы их распоряжения дискутировались, потому что уверенность в принятых решениях считают служебным долгом. Это благодаря их воле и нервам соблюдаются немислимые сроки, выполняются нереальные заказы; это они, не боясь косых взглядов и заочных проклятий, устраивают разносы, влепят выговоры, капают на мозги, в общем, портят жизнь из-за несчастных секунд, сантиметров, граммов. Это их за крутые перегибы снимают под разноречивый гул общественности.

Разумеется, все это штрихи к «классическому» портрету, то есть портрету, страдающему излишней типизацией. В галерее персонифицированных социальных положений такое полотно могло бы иметь название «Властная осмотрительность».

Полномочия и ответственность подбирают по своей мерке личность, с тем чтобы она проявила себя, используя максимум представленных возможностей. Малы полномочия, а ответственность велика — за директорским столом окажется перестраховщик и педант; слаба ответственность, а полномочия обширны — вскормится экспериментатор-волонтерист. Нарушенный так или эдак «баланс руководства» сказывается на всех производственных балансах.

Существенна и высота, на которой предстоит поддерживать уравновешенной властную осмотрительность. Она связана с целым рядом обстоятельств. Одно дело, когда предприятие только встает на ноги, набирает силы, другое, когда отлажено, как часы, и только в плановом порядке модернизируется. Еще важнее историческая, социальная характеристика момента. Одно дело — период индустриального становления или восстановления, и другое — период реконструкции, интенсификации.

Сдвинутый вверх или вниз от оптимального ответственно — полномочный уровень также чреват осложнениями: завышенный — шараханьями, перегибами, заниженный — пассивностью.

В книге «Директор» (А. И. Лихачев в воспоминаниях современников), выпущенной издательством «Московский рабочий» (1971 г., редакторы Н. Блисковская и А. Спицына), откуда почерпнуты нами эпизоды, многогранно — на крутых поворотах и в текучке, в кабинете и дома — показана фигура руководителя, полномочия и ответственность которого действительно велики. Лихачев был выдающимся директором. В нем сливались колоссальная работоспособность, властный характер, пронизательность психолога, любовь к новаторству, привязанность к своему заводу. Он умел поправлять свои промахи и, хотя, мягко говоря, не жаловал критикующих, откровенно заявляя: «Критику никто не любит. С ней надо считаться», все же считался с теми, кого уважал.

Мы видим, как и ему, сильному, умному руководителю, нелегко выдерживать правильную линию на такой высоте, какие сокрушительные неожиданности встречаются на его пути.

«Было это в апреле 1950 года. Мы с ним собирались поехать в Министерство финансов СССР», — рассказывает С. А. Процеров, занимавший тогда пост начальника планово-экономического отдела завода. — Вдруг телефонный звонок. После разговора, садясь в автомобиль. Иван Алексеевич сказал:

— Заедем на минутку в Кремль.

Лихачев оставил нас с водителем Василием Васильевичем Филипповым (работающим и ныне на заводе) около Спасских ворот. Прошло десять минут, двадцать, полчаса, час, а Ивана Алексеевича все нет. Мы с водителем забеспокоились.

Вдруг из Кремля выезжает автомобиль и останавливается метрах в ста от нас. Из автомобиля выходит полковник и спрашивает:

— Это автомобиль Лихачева?

— Да.

— Следуйте за нами.

И мы помчались вслед за автомобилем по улице Горького, но вскоре потеряли из виду впереди идущую машину, где находился Иван Алексеевич. Доехав до Белорусского вокзала, мы решили вернуться к его дому.

Как потом выяснилось, Ивана Алексеевича вызвали в правительственную комиссию, где решался вопрос о снятии его с поста директора завода. Это был неожиданный и, даже для его крепкой натуры, сильный удар. Ивану Алексеевичу стало плохо, на кремлевском автомобиле его отвезли домой.

Через несколько минут после нашего приезда Лихачев вышел, сел в автомобиль и попросил отвезти его на дачу. Ехали молча.

— Серафим, — вдруг обратился он ко мне, — меня сняли с работы. Сейчас в Госплане решается вопрос об изменении программы заводу, немедленно поезжай и добейся положительного решения вопроса. Сегодня, кроме вас (он имел в виду меня и Василия Васильевича), никто не будет знать, что меня сняли с работы, а завтра все узнают и никто не станет оформлять изменение программы. И тогда — прощай премия для коллектива!..»

Да, легендарному директору приходилось, у него и «на роду написано» было, проявлять властную осмотрительность на головокружительной высоте.

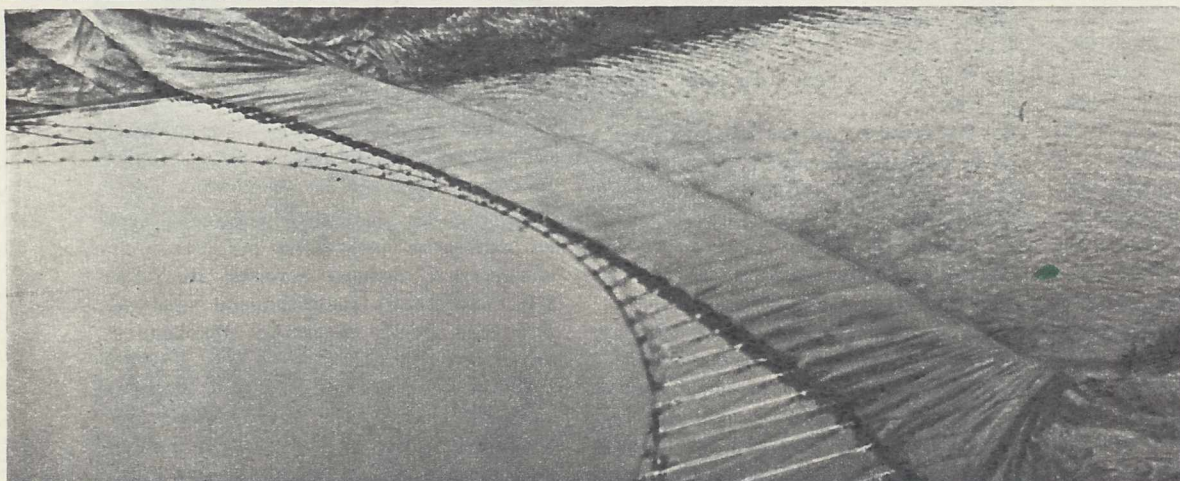
«Баланс руководства», по-видимому, еще неопределенно долго будет устанавливаться методом проб и ошибок, оставаясь столько же наукой, сколько и искусством. В наши дни социологи и правовики проявляют повышенный интерес к процессу принятия решений. Это объясняется в значительной мере ускорившимся обновлением научно-технического багажа, что характерно для современного индустриального развития. Возросла необходимость в ускоренном и частом принятии решений. Вместе с тем отмечается, что «непринятие решений является устойчивой и распространенной формой отклоняющегося поведения служащих» («Вопросы философии», 1971, № 7). Аппарат при этом работает, но не срабатывает. Что делать? Не рассматривать ли отказ от своевременного принятия решения под тем же углом, что и принятие неправильного решения?

Не все в стиле работы Лихачева приемлемо сегодня. Обстоятельства тех лет рождали особые черты руководителя, которые, быть может, сегодня отводятся новыми условиями организации труда, достижениями научно-технического прогресса, — справедливо отмечается в аналитическом предисловии к книге, написанном И. Бачило. Во многих случаях директор сегодня может (и должен) не вникать сам во все мелочи, может не быть на заводе до полуночи...

Многое изменилось, и кое-какие черты характера директора тех лет надо оценивать с позиций истории. Но главным качествам многогранной фигуры Лихачева могут поучиться руководители и сегодня.

Книга «Директор» ценна тем, что подталкивает читателя в круг проблем руководства и где по контрасту с нынешним днем, а где по аналогии дает представление о многосложной его диалектике.





Только что привезли плотину. Не расправляя, ее концы закрепили на разных берегах

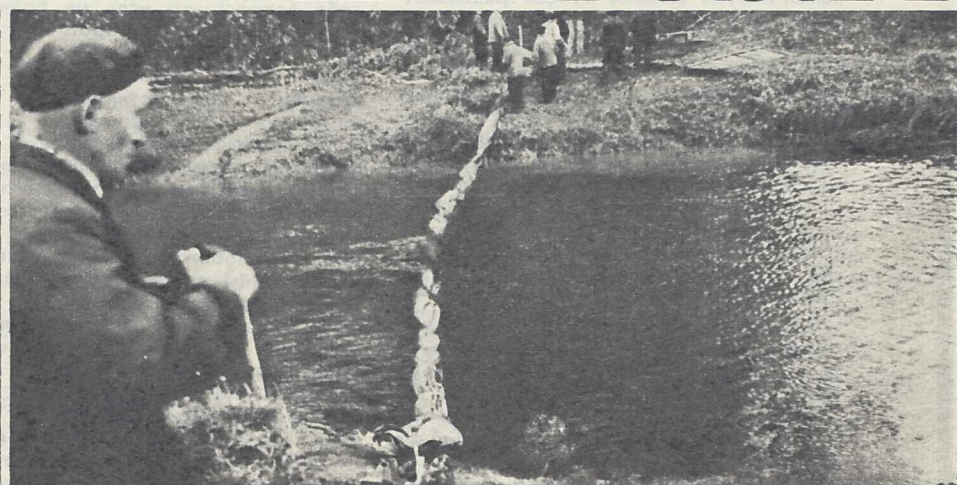
Размотали брезент



УСТАНОВКУ ПЯТИДЕСЯТИМЕТРОВОЙ  
ПЛОТИНЫ, КОТОРАЯ ПОДНИМЕТ  
УРОВЕНЬ РЕКИ НА ДВА МЕТРА,  
БРИГАДА РАБОЧИХ ИЗ ПЯТИ ЧЕЛОВЕК  
ПРОИЗВОДИТ ВСЕГО ЗА ПОЛЧАСА,



... А ЗАТЕМ  
ПЛОТИНУ  
СВОРАЧИВАЮТ  
И УВОЗЯТ



Река начинает расправлять парус плотины





Ученые Центрального НИИ лесосплава И. С. Макшанов, Г. Д. Яковлев и М. А. Сажин разрабатывают передвижную плотину, через которую можно будет перепускать лес.

Бывает так: кругом вода, а воды не хватает. И вода по качеству устраивает и по количеству ее достаточно, но все дело в том, что она не на той отметке, не тот ее уровень.

Идет речной корабль по мелководью и вдруг садится на мель. Хорошо если буксир скоро придет, но может случиться, что в безлюдных краях и неделю прозагораешь. А если дело в конце лета, когда речки мелеют не по дням, а по часам, то и до паводка не удастся сняться с мели.

На золотых приисках, прежде чем перевезти драгу с одного места на другое, приходится сначала «переносить» огромные водохранилища: строить дорогостоящие запруды, благодаря которым какой-нибудь мелкий ручеек разливаются в просторное глубокое озеро.

Нужны плотины и при строительстве оросительных систем в сельском хозяйстве, и в колхозах, где в прудах разводят карпов. Немало пионерских лагерей и домов отдыха не имеют купален, хотя рядом есть ручьи, которые с помощью небольших плотин можно было расширить и углубить. Но не всегда целесообразно на круглый год затоплять территорию, а строить и разрушать каждый год земляную или бетонную плотину слишком разорительно.

Во всех перечисленных случаях может помочь портативная передвижная плотина, изобретенная лесосплавщиками Ю. П. Борисовцем и Д. Н. Липманом.

Интересна история создания этой новинки. Каждый год из пяти миллионов кубометров леса, сплавляемого по Каме в Керчевском рейде Камлесосплава (он один из крупнейших сплавных рейдов в мире), один-полтора миллиона остаются

после паводка «обсыхать», как говорят сплавщики. И наводит тоску на лесозаготовителей эта безотрадная картина: вдоль реки по полтора километра шириной на каждом берегу садится на мель гигантский плот из сотен тысяч деревьев. И не сходит этот плот до следующей весны. Конечно, пытаются эти бревна спихнуть в воду тракторами, чтобы сплавить вниз по реке, да только эта процедура недешева: Керчевский рейд лишь на одну зарплату за эти работы ежегодно тратит 250—300 тысяч рублей. Заводя о «выбивании» таких крупных сумм и о том, чтобы избежать перерасхода зарплаты, ложилась на плечи директора Керчевского рейда Д. Н. Липмана и главного инженера Ю. П. Борисовца. И однажды они задали себе вопрос: что если не бревна тащить в воду, а, наоборот, воду «притаскивать» к бревнам? Ведь даже в стоячей воде с лесом работать легче: бревна всплывут и транспортировать их вниз по реке — дело уже простое.

Как поднять уровень в реке? Любопытный школьник, хорошо запомнив, как Днепр-гогс поднимал воду над знаменитыми порогами, скажет: нужно построить плотину. И их строят — насыпные, грунтовые, железобетонные, бревенчатые. Такие плотины считаются плотинами стационарного типа. Но вот беда, построив такую плотину, поднимет она воду на своем довольно ограниченном участке, а совсем рядом застрянут миллионы кубометров сплава леса. И если насыпать и строить плотины в каждом участке реки, чтобы обеспечить стабильный сплав, слишком много окажется плотин, реку можно погубить и искалечить, или, как говорят, безнадежно нарушить ее гидрологический режим.

И вот директор и главный инженер решили перегородить Каму куском брезента.

В своем первом варианте этот брезент длиной около 70 метров и шириной 3 метра был упрочнен сетью из цепей. Удалось поднять уровень на 30 см. Не велико достижение, но было ясно, что идея перспективна, она стоит того, чтобы над нею работать. В Центральном научно-исследовательском институте лесосплава (г. Ленинград) провели специальные лабораторно-теоретические исследования. Ученые И. С. Макшанов, Г. Д. Яковлев и М. А. Сажин сказали: «Да, такая плотина работоспособна — она сможет поднимать уровень и выше двух метров, брезент выдержит, цепи можно убрать». Комплекс научно-исследовательских работ позволил получить необходимые данные для расчета отдельных элементов сооружения и выполнения проектных проработок плотины в различных модификациях. Кроме того, разработан специальный очень прочный материал для таких плотин — обрешиненный капрон. Он в четыре раза прочнее брезента.

После долгих препирательств с экспертами изобретатели получили решение о выдаче авторского свидетельства на «лесосплавную передвижную плотину» по заявке 1629139/29-33. На снимках видно, как бригада рабочих устанавливает плотину. Сначала на дно реки укладывается широкая эластичная «простыня» — флутбет, чтобы вода под плотинной не подмывала дно реки. Затем разворачивают брезент, а нижний и верхний тросы привязывают к пням или кольям. Река наполняет «мешок» и поднимается на метр-два, в общем, как нужно. Бревна всплывают с мелей, их собирают поближе к середине реки. А затем плотину сворачивают в грузовик и перевозят туда, где еще нужно поднять застрявший лес.

На разворачивание и установку пятидесятиметровой плотины у бригады рабочих из пяти человек уходит всего полчаса. Стоимость плотины по сравнению с самой дешевой стационарной в восемь — десять раз ниже.

Наверное, такая плотина сгодится не только для сплавщиков леса, но и для орошения полей, для устройства небольших временных прудов в пионерских лагерях и для золотодобытчиков и для моряков-речников, а возможно и для небольших временных электростанций. Для ее перевозки достаточно одной автомашины.

**В. БОГАТЫРЕВ**



# ХОРОША ЛИ СМАЗКА?

Смазочно-охлаждающих жидкостей в нашей стране разработано несколько десятков. Не меньше рецептов придумано за рубежом. Попробуй выбери из такого множества единственно нужную марку. Правильный выбор повышает производительность труда на 10—40 процентов!

Специалисты пытались проводить химический анализ внутренней стороны корня стружки, исследовали поверхность режущего инструмента и пленки, образующейся на нем, перепробовали еще множество способов, но все было сложным и малоэффективным.

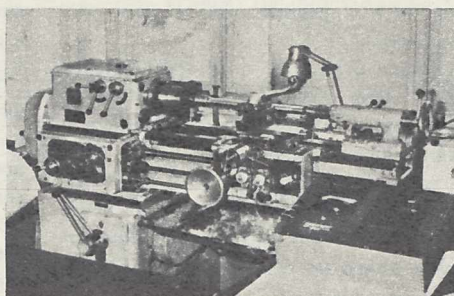
Производственникам понравится простой способ, придуманный сотрудниками Киевского политехнического института В. А. Остафьевым (имеющим уже пять авторских), А. Н. Вестфалем, Е. А. Загладой (по одному), И. С. Бровиным («Не помню точно, сколько»). Не плохая изобретательская компания!

Они обратили внимание, что пленки, образующиеся на трущихся частях, имеют электрическое сопротивление намного выше, чем чистые металлы. А раз так, то достаточно измерить электрическое сопротивление между режущим инструментом и обрабатываемой деталью, и станет видно, как далеко проникла смазочно-охлаждающая жидкость. Реальная возможность измерить это важное качество.

Сложность в том, что напряжение большой мощности, искажало условия обработки, а на малое напряжение влияла термо-ЭДС, возникающая в зоне резания. Но ведь термо-эдс можно скомпенсировать! Так и сделали. Через контактную пару стружка — резец пропустили постоянный ток, измерили разность потенциалов, а из результата вычли зна-

чение термо-эдс. Словом, «А» упало, «Б» пропало, осталось значение напряжения, по которому можно судить и оценивать проникающую способность СОЖ. Действительно, просто. На это оригинальное решение было получено авторское свидетельство № 294709.

Само устройство, определяющее характеристики СОЖ, состоит из стандартных электроизмерительных приборов и источника питания, поэтому оно легко может быть собрано на любом металлообрабатывающем предприятии. Отвечая на вопрос редакции, изобретатели заявили: «В случае необходимости мы в состоянии изготовить несколько установок для заинтересованных предприятий».



## МИНИ-СОВЕТЫ

### ЛИНЕЙКА-ПОПЛАВОК

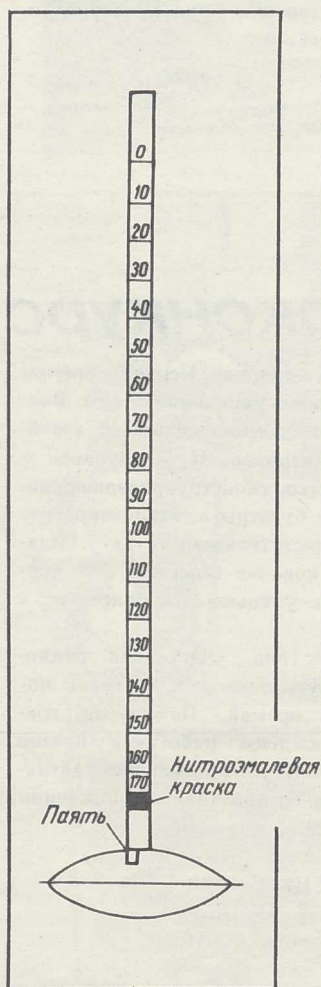
Механизаторы знают, как трудно уследить, когда топливный бак трактора при заправке наполнен. Поэтому чаще ориентируются по... переливам.

А ведь очень просто устроить «полуавтомат». Посадите с помощью паяльника линейку на поплавков. Сделать его в мастерской — элементарное дело: два жестяных сферических сегмента, пропайные по шву, и на один из них — линейку. Поплавок, естественно, должен свободно проходить в горловину бака. Мерная линейка проградуирована снизу вверх, а вам надо наоборот; можно к поплавку крепить линейку верхним концом, но вряд ли удобно читать цифры вверх ногами, так что на обратной стороне разметьте новую шкалу — сверху вниз. Теперь при заправке поплавков с линейкой покажет трактористу, сколько еще нужно долить. Закончили заправку, линейку утопите и зафиксируйте крышкой.

Может, промышленность наладит выпуск плавающих мерных линеек? Трактористы спасибо скажут.

**В. НОВАК,**  
тракторист-машинист I класса.

Ростовская область,  
Неклиновский район,  
с. Ефремовка.



## БЕЗ СМЕХА

### ПРИДАЮТ НАПРАВЛЕНИЕ, ПРИ КОТОРОМ...

Нас было трое. А штопора не было.

— Применим способ удаления затычек из тары, имеющей форму тел вращения, например бутылок, путем сообщения движения жидкости, заполняющей тару, отличающийся тем, что с целью увеличения силы удара жидкости о затычку и повышения таким образом эффекта открывания движению жидкости в таре придают направление, при котором возникает центробежная сила.

Применили. Показалось мало. Где взять денег?

— Запатентуем способ, получим поощрительное и... — сказал я.

— А разве это патентуют?

— Еще как, — ответил я и достал вырезку:

«В 67 с 1/00 УДК 683.561.23. № 218674 (1155656/28—13 от 25 апреля 1967 года) Г. С. Козин и В. Н. Орешкин. Способ мойки внутренней поверхности тары».

Способ мойки внутренней поверхности тары, имеющей форму тел вращения, например банок, путем наполнения тары жидкостью и сообщения последней движения в ней, отличающийся тем, что с целью увеличения силы трения жидкости о моющуюся поверхность и повышения таким образом эффекта мойки движению жидкости в таре придают направление, при котором возникает центробежная сила».

— Сила! — вздохнули мои приятели.



## ПОДДЕРЖИВАЙТЕ ОКБ

118 тысяч инженеров и конструкторов на общественных началах создают за год 120—130 тысяч технических новинок! Совещание, созванное Центральным советом ВОИР в г. Воронеже, обобщило опыт работы ОКБ и рекомендовало его распространить.

Участники отметили, что постановление ВЦСПС «Об улучшении деятельности общественных творческих объединений трудящихся» оживило работу ОКБ. Вместе с тем иные бюро не имеют обязательств на девятую пятилетку, а на некоторых предприятиях разработки общественных конструкторов долго не реализуются, заслуги ОКБ остаются в тени.

Обращаясь к советам ВОИР и руководителям предприятий и организаций, участники совещания рекомендовали направлять усилия общественных конструкторов на решение важнейших производственных

задач, создавать условия для их успешной деятельности, добиваться своевременного внедрения разработанных ими новшеств, обеспечивать творческие коллективы помещениями, оборудованием, приборами, инвентарем, информационной и справочной литературой.

Руководители ОКБ должны принимать активное участие в работе первичных организаций ВОИР и оказывать всестороннюю практическую помощь изобретателям и рационализаторам. Важная задача этих бюро — вовлекать в активную творческую работу молодых специалистов и рабочих-рационализаторов.

Совещание рекомендовало шире практиковать заключение договоров о сотрудничестве между коллективами общественных конструкторских бюро предприятий, цехов и отделов.

## КУРГАНСКИЙ РАДИОКОНКУРС

Курганский областной совет ВОИР, областной совет профессиональных союзов и областной Комитет по радиовещанию и телевидению подвели итоги радиоконкурса на лучшее изобретение и рационализаторское предложение, снижающее трудовые затраты и повышающее производительность труда. В радиоконкурсе участвовало около полутора тысяч новаторов 86 предприятий. Из внесенных ими 1608 предложений 937 внедрены в производство, что позволило уменьшить трудоемкость изготовления продукции более чем на 400 тысяч нормо-часов.

Первая премия радиоконкурса в сумме 100 рублей присуждена рационализатору строительного управления «Шадринскжилстрой» Ю. В. Ванюкову за передвижную малярную станцию. По производительности одна такая установка

заменяет 20 маляров. Первой премией удостоены также рационализаторы Варгашинского управления сельского хозяйства В. А. Антрохов, Н. А. Зубарев и А. А. Кравченко, сконструировавшие дополнительные бункеры к механизированному зерноочистительному пункту. Благодаря этой новинке себестоимость сортировки зерна уменьшилась более чем в четыре раза.

Большая группа участников радиоконкурса получила вторые, третьи и почетные премии. Почетными грамотами награждены работники бризов и советов ВОИР, принимавшие активное участие в организации и проведении радиоконкурса.

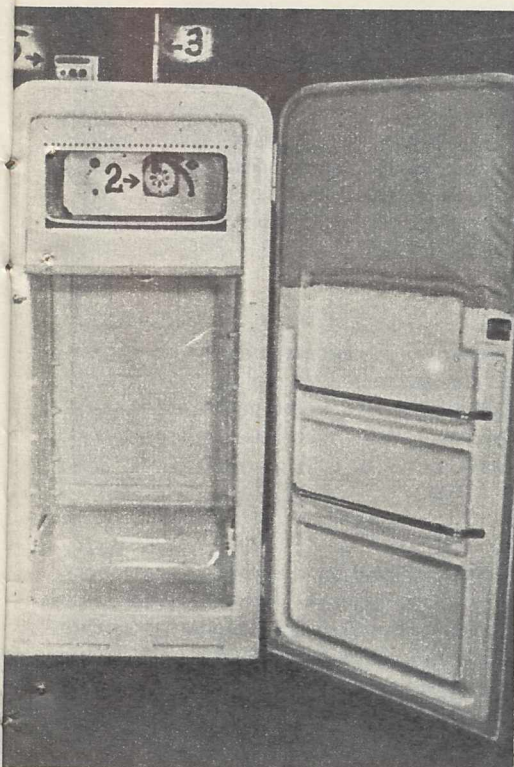
**С. ГОНЧАРЕНКО,**  
председатель Курганского областного совета ВОИР

## В БЫТОВОМ ХОЛОДИЛЬНИКЕ МИНУС 28°С!

НА МНОГИХ ПРОИЗВОДСТВАХ И В ЛАБОРАТОРИЯХ ХОТЕЛИ БЫ ИМЕТЬ НЕБОЛЬШУЮ ХОЛОДИЛЬНУЮ КАМЕРУ С ТЕМПЕРАТУРОЙ ОТ +5 ДО —20°С. ЭТОТ ДИАПАЗОН НУЖЕН И МЕДИКАМ, И БИОЛОГАМ, И ХИМИКАМ, И ПРОИЗВОДСТВЕННИКАМ. ТАКИХ КАМЕР НЕТ, И ПОТОМУ НЕБОЛЬШИЕ ИЗДЕЛИЯ, НАПРИМЕР ЧАСЫ, ФОТОЗАТВОРЫ И ДРУГИЕ СПЕЦМЕХАНИЗМЫ ИСПЫТЫВАЮТ В ТЕРМОБАРОКАМЕРАХ, ЧТО НЕРЕНТАБЕЛЬНО: РАЗМЕРЫ И МОЩНОСТИ ЭТИХ ХОЛОДИЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ ОСТАЮТСЯ НЕИСПОЛЬЗОВАННЫМИ. ПРОБУЮТ ПРИМЕНЯТЬ ДОМАШНИЕ ХОЛОДИЛЬНИКИ, НО БЕЗ ПЕРЕДЕЛКИ ОНИ НЕ ГОДЯТСЯ — РАБОТАЮТ С ЧРЕЗМЕРНОЙ НАГРУЗКОЙ, А ТОЛКУ МАЛО: ТЕМПЕРАТУРА В КАМЕРЕ И НЕУСТОЙЧИВА И НИЖЕ —15—17°С ЕЕ НЕ ДОВЕДЕШЬ. НО ДОМАШНИЙ ХОЛОДИЛЬНИК МОЖЕТ УСТОЙЧИВО ДАВАТЬ —20°С И НИЖЕ.

Я реконструировал серийный холодильник ЗИЛ-240. Кожух компрессора-электродвигателя дополнил рубашкой из листовой меди толщиной 1 мм. Высота межрубашечного пространства 4 мм (все соединения выполнены припоем ПОС-61). Поставил также рубашки на второй и третий каналы щита конденсатора. Этого, оказывается, достаточно. Здесь лист

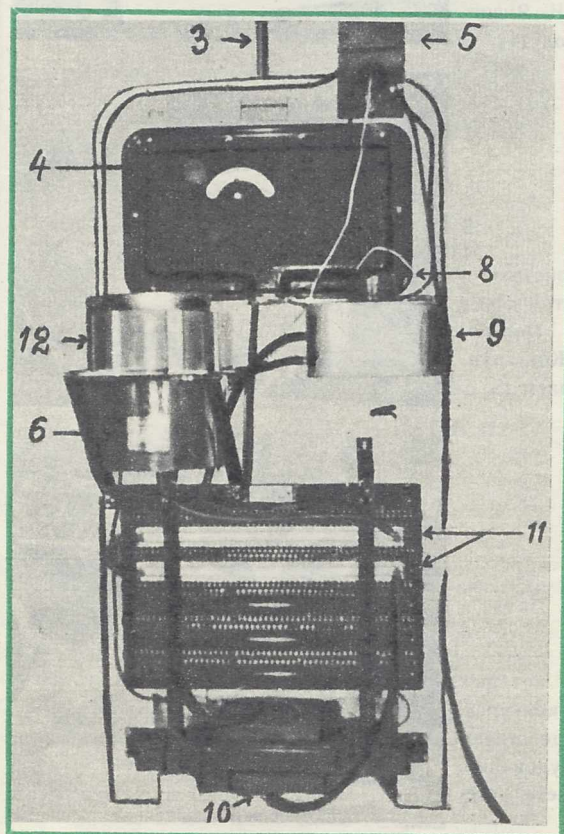
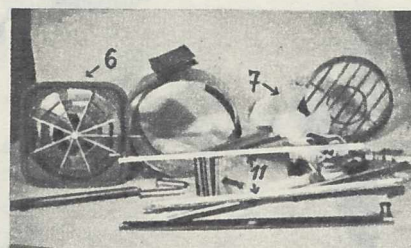
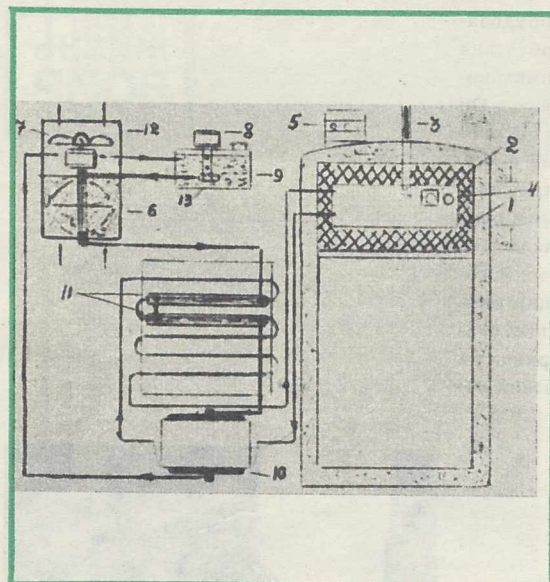




стальной, миллиметровый, оцинкованный. Зазор 5 мм. Рубашки к алюминиевому щиту прикрепил винтами МЗ (по 30 штук на каждую) и эпоксидной смолой. Для охлаждения воды в системе применил радиатор специальной конструкции, предложенный мною еще в 1937 году для охлаждения масла в автомобильных двигателях. Весь радиатор собран на припое ПОС-40. Обдувается вентилятором, помещенным в диффузоре, что над радиатором. Электродвигатель мощностью 35 Вт при 1400 об/мин прогоняет в час 300 куб. м воздуха.

Чтобы заставить жидкость циркулировать, на крышке бачка поставил центробежный насос с рабочим колесом диаметром 33 мм, четырьмя лопастями, изготовленными из латуни 0,5 мм. Мощность электродвигателя 8,35 Вт. Емкость всей системы охлаждения 3 л. Охлаждающая жидкость — 20-процентный водный раствор этиленгликоля или этилового спирта. Во избежание коррозии и отложения осадков применение воды недопустимо. Все коммуникации выполнены резиновыми шлангами с внутренним диаметром 8 мм. Производительность насоса 18—20 л/час.

Регулятор температуры АРТ-2 теперь не годится. Вместо него на рабочей части испарителя установлен другой, типа ДТКБ-42. Управление регулятором — ручка с указателем и шкала — выведено наружу, на заднюю часть камеры. Термометр спиртовой. Погружная часть его опущена в камеру через специальный



канал. Верхняя и нижняя заключены в защитную гильзу из винипласта.

Теплоизоляцию рабочей камеры улучшил, добавив изоляционного материала и увеличив на 40—80 мм толщину слоя со всех шести сторон камеры. Для этого хороши поролон, войлок, полиэтиленовая пленка и вощеная бумага.

В коробке размером 100×90×75 мм смонтировал пульт управления. Здесь разместились главный тумблер, тумблер включения насоса, сигнальные лампы «автоматическая работа» и «компрессор работает», розетка для подключения вентилятора, реле РПТ-100 и трансформатор 220/26 В.

Вы обратили внимание, что холодильный агрегат не подвергается крайне нежелательной операции: разрядке от фреона и масла. В этом особенность реконструкции и залог надежности и стабильности работы холодильника в целом.

Теперь температура электродвигателя и масла в среднем 40—50°С, то есть вполне нормальная. Холодильный агрегат работает циклично с коэффициентом рабочего времени 0,5—0,8. Имеется резерв понижения температуры до —25°С. Работоспособность не снижается практически при любых окружающих температурных условиях, включая тропические. Рабочий диапазон от +5 до —20°С (±1,5°С) при объеме камеры 30 л. Время выхода на режим 40—65 мин. Ресурс работы холодильного агрегата не ниже установленного заводом-изготовителем. Стоимость всех работ и материалов не более половины стоимости стандартного холодильника.

Предлагаемый холодильник ЗИЛ-240-м не только намного дешевле самой малой отечественной холодильной камеры ТКСи-01, применяемой в производстве, он выгодно отличается от нее и небольшой установочной площадью, автономной системой охлаждения холодильного агрегата.

Можно разработать еще более рациональную компактную конструкцию камеры. Но не на базе домашнего холодильника, а лишь используя холодильный агрегат от ЗИЛ-240.

Нами изготовлено уже три модернизированных холодильника ЗИЛ-240-м, которые успешно работают на заводе. Экономический эффект 8145 рублей. Думаю, что модернизация, которая в сложных температурных условиях может давать температуру до —28°С, заинтересует многих. Такой холодильник пригодится и в народном хозяйстве, и в быту.

Л. МИХАЙЛОВИЧ, рационализатор



➤ со стр. 17

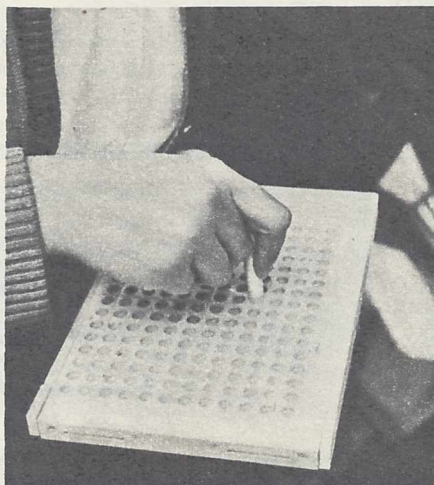
1

Сотрудник НИИ школьного оборудования и технических средств обучения В. П. Яковлев представил электромеханический секундомер-датчик времени. Он внешне похож на макет, но это высокоточный прибор: отсчитывает время с точностью до 0,01 секунды. Благодаря датчику оператор задает необходимые в опыте интервалы времени и может включать прибор на автоматический режим. Особенно это удобно при демонстрации опытов по кинематике и динамике поступательного движения. Прибор принят к промышленному освоению Орловский часовой завод.

ЖИЗНЬ  
ВОИР

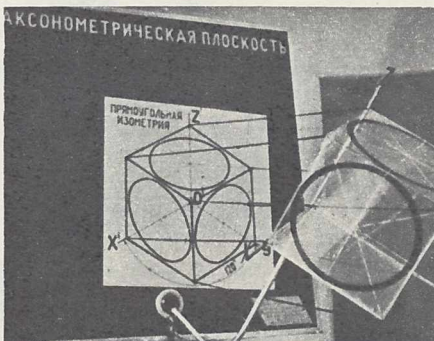
2

С помощью этой перфокассеты для программированного обучения можно «запутать» и «распутать» ответы на любые самые сложные вопросы по курсу физики, математики и другим предметам. Создали этот комплекс сотрудники Научно-исследовательского института школ Латвийской ССР М. Пейрос и И. Янсон. Прибор рекомендован к производству.



3

Интересный прибор для демонстрации процесса образования аксонометрических проекций предложила Н. Л. Попова, преподаватель из г. Воронежа. Конструкция прибора признана изобретением (а. с. № 205391).



4

Многие конструкции, авторы которых удостоены премий и дипломов конкурса, стали экспонатами постоянно действующей Выставки школьного оборудования. Московские учителя в кабинете математики.



5

Преподавателю московской средней школы В. П. Семенихину удалось сделать ручную ножовку, хорошо приспособленную к возрастным особенностям учащихся. Пилит прекрасно. Ножовка рекомендована к серийному выпуску.

6

Прибор для демонстрации проходимости токов высокой частоты по поверхности проводника. Сконструирован членом-корреспондентом Академии педагогических наук СССР Б. С. Зворыкиным.

7

Увидеть моменты перехода от невесомости к перегрузкам позволяет вот эта инерционная тележка с двумя мигающими лампочками и изогнутым стержнем. Ее сконструировал С. М. Корвацкий, учитель средней школы из г. Черновцы.

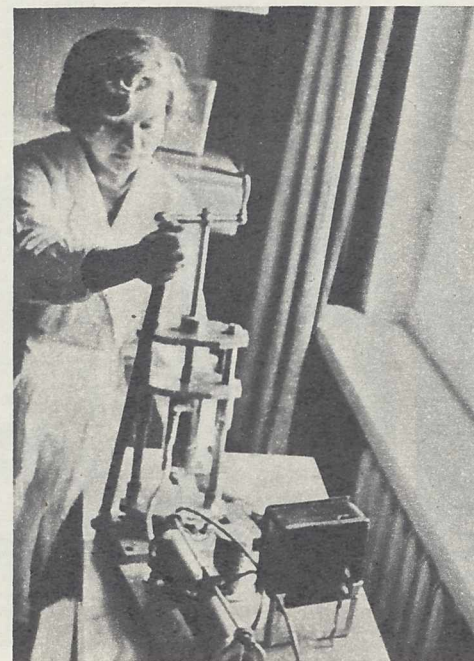
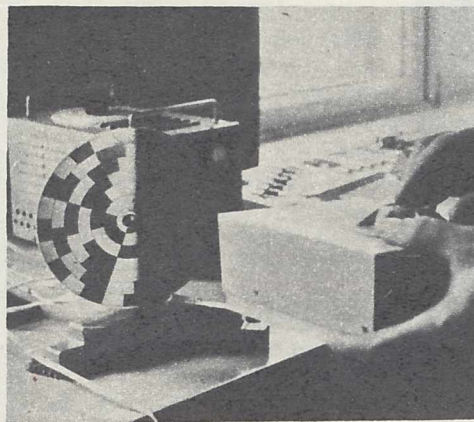
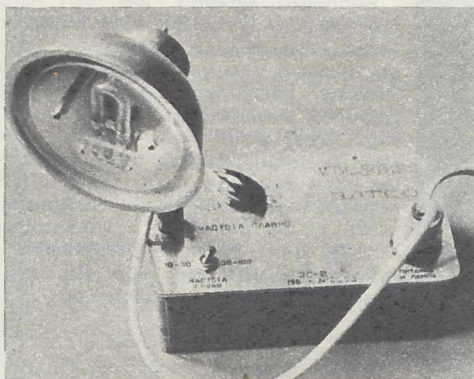
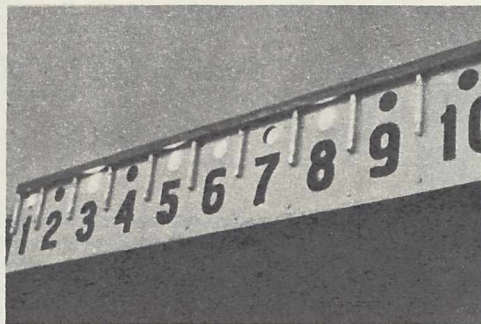
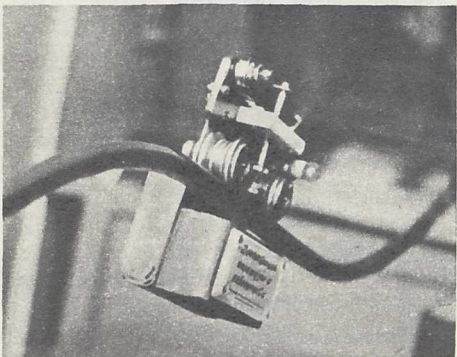
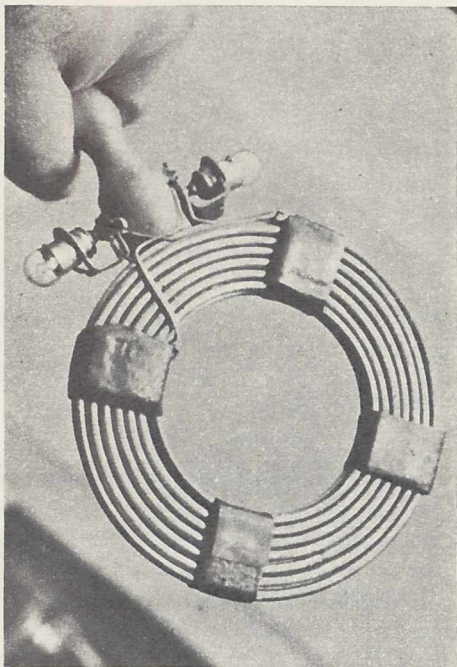
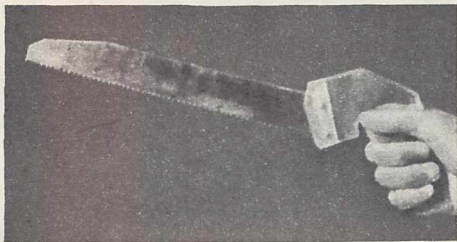
8-9

Научно-исследовательский институт школьного оборудования и технических средств обучения Академии педагогических наук СССР проявил большой интерес к педагогической машине моршанского учителя Ю. В. Головина. Это обстоятельство уже само по себе говорит о многом: сейчас в нашей стране, да и во всем мире, создается огромное количество различных контролирующих и обучающих машин, поэтому сказать здесь новое слово не легко. При полном отсутствии электронных схем машина Головина выполняет логические операции и обладает элементами памяти.

На пульте управления смонтирована панель со светящимися глазками (по числу учеников в классе), пять пар переключателей с обозначениями А, Б, В, Г, Д и реле времени (для контрольных работ). Запоминающее устройство состоит из шторки, к которой прикреплен лист бумаги с фамилиями учащихся, и бегунка. Бегунок снабжен пишущим прибором и электромагнитным реле. Пробегая вдоль списка, бегунок оставляет пометки напротив фамилий учащихся: правильно или неправильно они ответили на вопрос.

Простота и надежность схемы, безопасность оборудования (напряжение 12 вольт) позволяют надеяться на широкое распространение подобных педагогических машин. Уже сейчас, как сообщает заведующий Тамбовским облоно Д. Калмыков, машины конструкции Ю. В. Головина использованы в ряде школ г. Моршанска.





Каждая парта оснащена пятиклеммной панелью. Услышав вопрос учителя, ученик выбирает правильный ответ из пяти вариантов и вставляет штеккер в соответствующее гнездо панели. Учитель нажимает переключатель, и на пульте управления зажигаются лампочки тех учеников, которые ответили правильно. При необходимости показать ответ всему классу учитель включает световые табло у классной доски.

#### 10-11

Электронный стробоскоп делает более наглядными многие опыты по механике, колебаниям и волнам. Сконструирован в лаборатории технических средств обучения Московского государственного педагогического института имени В. И. Ленина. Генератором света служит обычная импульсная фотовспышка. Стробоскоп рекомендован к промышленному освоению.

#### 12

Преподаватель Киевской средней школы М. И. Лашков представил на конкурс ручную машину для литья под давлением деталей из термопластических масс. Устройство машины несложно. Между верхним и нижним неподвижными основаниями, соединенными двумя колоннами, смонтированы две подвижные плиты. Одна из них, с прикрепленным обогреваемым цилиндром, перемещается по направляющим с помощью винта, вторая, с установленной пресс-формой, может подниматься и опускаться под воздействием эксцентрикового вала с рукояткой.



ЧИТАЛИ ЛЬ ВЫ?  
ИР 1971



ИР, 8, 1971

#### СТЕКЛО ЗАПАСАЕТ ЭНЕРГИЮ

В Государственном научно-исследовательском энергетическом институте им. Г. М. Кржижановского покрывают стекло пленкой, которая неохотно выпускает обратно прошедшее сквозь нее тепло солнечных лучей. Понятно, что это свойство немедленно использовали для создания весьма недорогих солнечных нагревателей и термоэлектрогенераторов. Ну а в теплицах такие стекла будут экономить 1300 тысяч рублей в год только на одном топливе.

Под колпаком, что видите на снимке, сварен кофе прямо на подмосковной лужайке, на подмосковном солнышке.



ИР, 7, 1971

#### ТЯСКА НА ВИБРОСТЕНДЕ ВЫЛЕЧИТ ВАС ОТ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ

Кандидат медицинских наук В. Голубчиков таким способом выводит камни из мочеочника у каждых 7 из 10 пациентов. Курс лечения занимает от 1 до 12 сеансов по 30 минут в клинике или амбулаторно. Амплитуда и частота вибрации выбирается так, что это не оказывает вредного воздействия на организм.

## БЕРИ И ВНЕДРЯЙ

# ПОРТАТИВНЫЙ ДИСТИЛЛЯТОР

Приставка-выпрямитель для восстановления батареек, изобретенная инженером И. Алимовым (ИР, 7, 71), вызвала поток запросов на чертежи. Очередная его работа — оригинальный дистиллятор и отопительный прибор.

Выполнен прибор, как вы увидите, оригинально и просто. Для воспроизведения конструкции практические не нужны никаких дополнительных сведений. Поэтому после публикации при самой широкой реализации предложения автор может ничего не узнать о внедрении. Редакция обращается с просьбой ко всем тем, кто осуществит в натуре портативный дистиллятор, сообщить, хорошо ли он работает, а учреждения и организации должны расценивать эту публикацию как открытое для всех рационализаторское предложение.

Мне приходилось бывать в неотапливаемых аккумуляторных зарядных станциях, где рядом с кипящим дистиллятором аккумуляторщик и в телогрейке чувствовал себя уютно. Правда, в технических описаниях можно встретить доброжелательный совет: горячую проточную воду, омывающую змеевик прибора, следует использовать для хозяйственных нужд. А как ее использовать без дополнительных устройств? Разве только в стиральной машине!

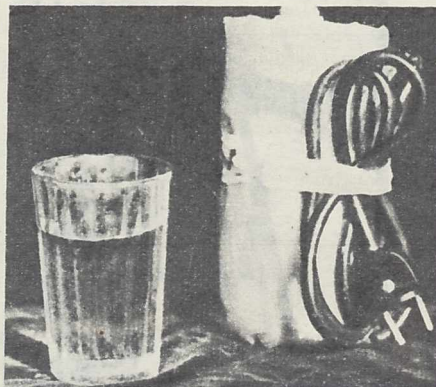
Дистилляторы расходуют изрядное количество воды: на каждый литр дистиллята — около 10 литров.

Но ведь обессоленная вода требуется не только для аккумуляторов. Ее применяют в больницах и аптеках, ветеринарных пунктах и гальванических цехах.

Нельзя ли упростить конструкцию этого распространенного устройства, а заодно повысить его к.п.д.?

Вот что я предлагаю.

Склейте из полиэтиленовой скатерти мешок или подушку и направьте туда



Пусть не шокирует внешний вид дистиллятора, сделанного из полиэтиленовой скатерти и пластмассовой бутылочки из-под шампуня. Важно, что он отлично работает, давая в час полтора литра дистиллированной воды!



пар. Мешок раздуется, и по пленке с внутренней стороны побегут струйки воды. В одном из нижних краев проделайте отверстие, и потечет чистейшая дистиллированная вода. Давление пара в мешке поддерживается автоматически: при малом стенки опадают, а при избыточном — часть пара стравливается через выходное отверстие. Впрочем, отрегулировать оптимальную подачу пара не сложно.

У вас возникнет вопрос: не окажется ли поверхность конденсационной камеры слишком громоздкой? Но, во-первых, камеру можно повесить у любой стены и она практически не будет занимать места. Во-вторых, опыт показал, что с одного квадратного метра поверхности пленки в помещении с обычной комнатной температурой выход дистиллята достигает 1 килограмма в час.

Мне удалось приблизить к единице коэффициент полезного действия нагревателя. И вот каким образом.

В обычных парообразователях одновременно нагревается большая масса воды. Поэтому много тепла рассеивается в окружающее пространство. Полагаю, для небольших аппаратов парообразователь можно сделать настолько миниатюрным, что он займет объем 250-граммовой полиэтиленовой бутылочки из-под стирального раствора. В качестве нагревателя для дистилляторов, не предназначенных для медицинских учреждений, можно применить обычный электролитический элемент, состоящий из двух пластин. Он очень удобен, ибо никогда не перегорает и автоматически регулирует затраты энергии в зависимости от уровня воды в парообразователе.

Для подачи воды в микропарообразователь я использовал полиэтиленовую трубочку небольшого сечения, соединенную с полиэтиленовым мешочком, наполненным водой.

Поскольку конденсатор имеет большой объем, парообразователь можно поместить внутри мешка. Таким образом, и в нагревателе и вокруг него поддерживается почти одинаковая температура — порядка 100 градусов. Практически вся электроэнергия идет на парообразование.

Если какое-нибудь предприятие проявит интерес к выпуску миниатюрных дистилляторов, например для автолюбителей, готов поделиться опытом, представить чертежи и действующие модели.

**И. АЛИМОВ, инженер**



# ПОЛУМЕР НЕДОСТАТОЧНО

В ПОРЯДКЕ ОБСУЖДЕНИЯ

**НЕЛЬЗЯ ПОВЫСИТЬ ХОЗРАСЧЕТНУЮ ЗАИНТЕРЕСОВАННОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ В ИЗОБРЕТЕНИЯХ, ОТНОСЯ ЗАТРАТЫ ПО АВТОРСКИМ ВОЗНАГРАЖДЕНИЯМ НА ГОСБЮДЖЕТ. НЕОБХОДИМА ТЩАТЕЛЬНО ПРОДУМАННАЯ НОВАЯ СИСТЕМА ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ.**

Представители многих республик, краев и областей страны участвовали в семинаре руководителей секций по изобретательству и рационализации машиностроительной промышленности, проведенном в г. Куйбышеве.

Рост активности и профессионализма в работе общественных патентных бюро был проиллюстрирован на примере Горьковского автозавода. За прошедшую пятилетку из 1100 заявок на изобретения, поданных работниками завода, почти половину оформили специалисты ОПБ. Каждая вторая заявка, прошедшая через ОПБ, признана изобретением.

Говорилось о том, что недостаточная эффективность рекомендаций Комитета по делам изобретений вызвана отсутствием в материалах к авторскому свидетельству не только чертежей, но и указаний об их наличии у автора или разработчика. Рекомендации также не содержат сведений о степени готовности данной конструкции к внедрению и каких-либо технико-экономических обоснований необходимости реализации изобретений.

Было высказано пожелание, чтобы областным и краевым советам ВОИР предоставить право расходовать деньги на изготовление недорогой опытки или опытных образцов по предложениям изобретателей и рационализаторов.

Отмечая плодотворную работу семинара, председатель Центрального совета ВОИР Г. П. Софонов заверил его участников, что все критические замечания и ценные предложения будут учтены в работе Центральной секции машиностроения и президиума Центрального совета ВОИР. Г. П. Софонов отметил положительный эффект от проведения отраслевых ярмарок изобретений и рационализаторских предложений и дней рационализатора и изобретателя на предприятиях.

С большим интересом собравшиеся выслушали сообщение об интересном опыте Министерства угольной промышленности УССР, которое приказом по министерству обязало все предприятия выделять 5 процентов станочного времени для реализации технических новшеств. Г. П. Софонов рассказал также о работе, которую проводит ЦС ВОИР по организации обучения студентов технических учебных заведений основам изобретательства и патентного дела.

Директивы XXIV съезда КПСС обязывают «улучшить планирование и стимулирование научно-технического прогресса во всех отраслях хозяйства и на предприятиях. Обеспечить повышение хозрасчетной заинтересованности предприятий, объединений и министерств в достижении наибольших производственных результатов при наименьших затратах труда, материальных ресурсов и капитальных вложений». В соответствии с этими требованиями пересматривается право в области изобретательства. Одни патентоведы считают, что надо решительно изменить нормы, закрепленные Положением об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях 1959 года, другие считают, что достаточно будет лишь уточнить толкования некоторых пунктов.

Статья А. Курдюмовой «Кто, кому, за что?» (ИР, 1971, 7) выражает вторую точку зрения. Боюсь, что предлагаемые в этой статье толкования не достигнут цели: они не только противоречат нормативным актам, что еще полбеды, но они и недостаточно эффективны, а это совсем плохо.

Решение Армавирского народного суда по иску изобретателей мне представляется совершенно правильным. Если бы Армавирский завод испытательных машин предусмотрел выплату вознаграждения, он мог бы истребовать на это госбюджетные ассигнования согласно статьям 66—67 Положения и пункту 3 постановления Совета Министров СССР № 607 от 14 июня 1962 г. Значит, завод либо не знал, что в машинах использованы изобретения, и не внес их в отчет по форме 4-НТ, либо злостно не хотел платить вознаграждение. В обоих случаях вина лежит на заводе, и суд справедливо наложил на него санкции.

Предложение о том, чтобы в случае экономии при эксплуатации вознаграждение выплачивало не предприятие-изготовитель, а его министерство, не соответствует ни статье 5, ни статье 4 Инструкции о вознаграждении. Статья 4 предусматривает лишь одно условие выплаты вознаграждения министерством: когда изобретение внедрено на группе заводов одного или нескольких ведомств, причем внедрением считается изготовление. Никакого противоречия между этими статьями я не нахожу.

Да и практически это предложение

нереально. Изделия с использованием изобретений нередко эксплуатируются сотнями и тысячами предприятий. Даже для укрупненного расчета экономии министерство будет вынуждено требовать с них всех справки об объеме внедрения. Это весьма затруднит работу, особенно при изобретениях, которые дают экономию частично при изготовлении, а частично в эксплуатации, и приведет к затягиванию выплаты вознаграждения.

Неоправданна, по моему мнению, и попытка разделить внедрение на два этапа: изготовление и эксплуатацию. Она противоречит официальному определению термина «внедрение». Изобретения считаются внедренными, если они используются непосредственно при производстве промышленной продукции или при производстве работ в строительстве, в сельском хозяйстве и т. д. (пункт 12 Инструкции о порядке составления отчета по форме 4-НТ от 25 декабря 1967 г.). Здесь речь идет об использовании в производстве, а не в эксплуатации.

Кроме того, это деление вызывает множество нецелесообразных последствий. Если эксплуатация — это этап внедрения, эксплуатирующие организации должны показать изобретения в своей отчетности (по форме 4-НТ). И каждое изобретение будет фигурировать в государственной отчетности дважды: при изготовлении и при эксплуатации. Значит, работникам эксплуатирующих организаций полагается выплачивать премии за содействие внедрению в счет 35%-ного фонда. А за что? Эксплуатационники получают готовую машину, уже испытанную и проверенную.

Например, в нашем СКБ разрабатывается шахтный кондиционер на основе изобретений (по а. с. № 204338 и заявке № 1207437/24—6). Этот кондиционер дает экономию энергии при эксплуатации. Все трудности по освоению установки лягут на завод-изготовитель, а потребители — угольные шахты — даже знать не будут, использованы в купленных ими кондиционерах изобретения или нет. Ведь разбирать и обследовать их никто не будет!

Предложения А. Курдюмовой, в общем, сводятся к выплате авторского вознаграждения из госбюджета. Но вознаграждение изобретателю составляет лишь малую долю расходов по внедрению.



Только проектирование опытного образца обходится в 40—50 тысяч рублей, а это вдвое больше самого высокого вознаграждения! На изготовление опытного образца и его испытания также расходуются огромные средства. Иногда приходится изготавливать второй опытный образец, третий. При этом есть известная доля риска: изобретение может оказаться неудачным. Но, допустим, испытания кончились благополучно. Тогда возникают новые расходы: корректировка технической документации, разработка технологии, инструмента, приспособлений и т. д. Иногда приходится затрагивать и основные фонды, что ухудшает показатель фондоотдачи.

Все эти расходы в затратах на внедрение обычно не учитываются, они проходят по другим статьям. Например, проектно-конструкторские и проектно-технологические работы относятся на накладные расходы, если предприятие выполняет их силами своих конструкторов и технологов, либо на счет оплаты услуг сторонних организаций. Но по какой бы статье деньги ни расходовались, это все равно отрицательно сказывается на экономических показателях предприятия и снижает его поощрительные фонды.

Можно продолжить мысль, высказанную в статье, и рекомендовать относить расходы, связанные с внедрением изобретений, на госбюджет, что в известных пределах уже делается (см. «Указания по планированию изобретательской и рационализаторской работы на предприятиях»). Но и тогда завод, покрыв свои расходы по внедрению, экономической выгоды не получает, коллектив лишен материального стимула. А это противоречит сути экономической реформы.

Кроме того, создается опасное неравенство в оценке эффективности изобретений. Всем известно, что изобретения, создающие экономию при изготовлении продукции, внедряются охотнее. В этом случае себестоимость продукции уменьшается, а цена некоторое время остается прежней и появляется сверхплановая прибыль.

Изобретения, создающие экономию в эксплуатации, для народного хозяйства в целом важнее. Выпускается, например, 100 объектов ежегодно и экономия на единице, допустим, сто рублей. Если экономия создается при изготовлении машины, она составит 10 тысяч рублей ежегодно, а если при эксплуатации — первый год будут те же 10 тысяч рублей, второй год — 20 тысяч, третий — 30 тысяч и так до тех пор, пока объект не устареет морально. Даже если машина будет снята с производства, работающие экземпляры ее еще долго будут приносить экономию народному хозяйству.

А предприятию изобретения, дающие эффект при эксплуатации, невыгодны — они ухудшают экономические показатели, их стараются не внедрять.

Например, из числа изобретений, перечисленных в сборнике «Внедренные изобретения», 1971, № 1, менее 15% создают экономию при эксплуатации. Сколько на этом теряет государство, видно из следующего сопоставления: всего два изобретения (а. с. № 189244 и 230981) создали экономию при эксплуатации почти в 2 миллиона рублей, а 403 изобретения, дающих экономию в производстве (из опубликованных в сборнике), дали экономический эффект 838 122 рубля, или в среднем около 2 тыс. рублей на авторское свидетельство. Чтобы заинтересовать предприятия во внедрении именно этой группы изобретений, необходимо обеспечить им дополнительную прибыль не меньшую, чем при совершенствовании производства. Но прибыль — это разница между стоимостью и себестоимостью, а себестоимость не уменьшается. Следовательно, за счет дополнительных вложений труда изменяется стоимость. Но раз повысилась стоимость товара, может быть повышена и его цена. Повышение цены на 3—12% вследствие роста трудозатрат, а следовательно, и стоимости практикуется, например, при присвоении изделию Знака качества.

Итак, для стимулирования внедрения изобретений, создающих экономию при эксплуатации продукции, надо дать министерствам и ведомствам право повышать цену на величину, покрывающую авторское вознаграждение и другие расходы по внедрению и создающую дополнительную прибыль в пределах установленных нормативов. Вот единственная радикальная мера, которая приведет юридические нормы в соответствие с требованиями экономики технического прогресса; все остальное — полумеры, лишь запутывающие положение.

Предприятие — потребитель продукции, естественно, будет согласно больше платить за лучшее оборудование, тратя на это часть суммы экономии, получаемой при эксплуатации объекта с внедренным изобретением. Ему это тоже выгодно, так как вторая часть экономии у него сохраняется. Выгодно это будет и народному хозяйству в целом потому, что изобретения начнут внедряться охотнее и быстрее.

**В. ЖАЛКОВСКИЙ,**  
патентовед

г. Одесса

**ФОТО  
УП  
КАМЕРА**

**РАЗМНОЖАЙТЕ ПАТЕНТЫ  
НА «ГЕРО»**



Многие организации испытывают трудности с размножением патентов и другой научно-технической информации: копировальные подразделения не «вписываются» в штатное расписание учреждения, а копировальные машины капризны, к ним должен быть постоянно приставлен работник. Возможно, проблему решит гектограф «Геро», изобретенный в Риге. Этот аппарат настолько прост и надежен, что им смог бы управлять мальчишка-первоклассник. Прибор не нуждается в силовой электропроводке и не дает вредных испарений, его без боязни можно устанавливать прямо в библиотеке, патентном кабинете. Одного рулона, которым заправляется аппарат, хватает на несколько смен. Протяжной механизм, снабженный резаком, обеспечивает размеры отпечатков точно по формату А4.

У ротационного гектографа «Геро» рижских изобретателей Ю. А. Кутнера, В. Б. Шульмана и Е. Л. Капна масса достоинств: он прост и надежен; «скорострелен» — для получения 100 отпечатков требуется всего около 5 минут, малогабаритен и легок — 400×765×1050 мм, 80 кг.

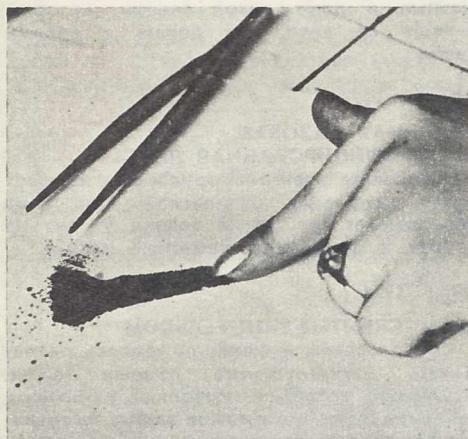


# ЧИТАЛИ ЛЬ ВЫ?

## ИР 1971

ИР, 9, 1971

**БАСНОСЛОВНО ДЕШЕВЫЕ И ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫЕ ПОЛУПРОВОДНИКИ**



Потоком идут письма в лабораторию полимерных полупроводников Московского института нефтегазовой и газовой промышленности им. И. М. Губкина, где из баснословно дешевого полимерного материала в баснословно компактных емкостях изготавливают терморезисторы, тензодатчики, катионаты высоких качеств. Полимерные терморезисторы, полученные здесь (а. с. № 275462 и 288352) не только в несколько раз меньше германиевых, но и обладают лучшими характеристиками. Материал великолепно формируется. Размазанная пальцем линия из полимерного порошка по сути дела готовый электронный прибор. Осталось лишь подсоединить вывода.

ИР, 7, 1971

**УЖ ЕСЛИ «ЧУДО СТИРКИ» НЕ ВСПЕНИВАЕТСЯ...**



Комментарии к этому снимку почти не нужны, поэтому сообщим только адрес: универсальное средство для борьбы с пеной изобретено в Ленинградском институте текстильной и легкой промышленности доцентом Н. Орловым и его сотрудниками.

ИР, 11, 1971

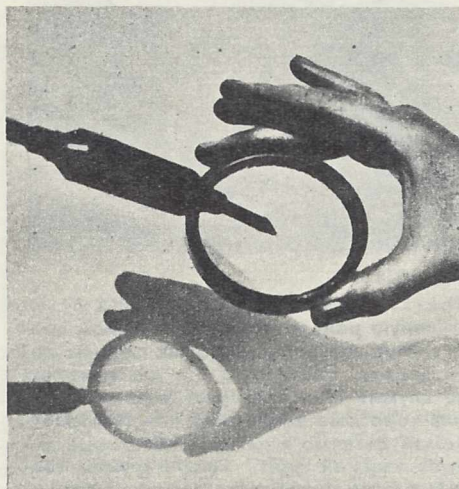
**ИСКУССТВЕННЫЕ РЕСНИЦЫ,**



изготавливаемые путем намотки тонкой лески на оправку, приваривания с одной стороны и разделения с другой (а. с. № 300162), возможно, решат одну из острых проблем создания искусственной красоты женских лиц. Приобретая навык, такие ресницы сможет изготовить каждый любящий муж.

ИР, 8, 1971

**СКОЛЬКО ГРАДУСОВ НА ПРОСВЕТ!**



Оптические термодатчики, оптические регуляторы и измерители температуры—всего 12 авторских свидетельств «извлекла» М. Чернякова из великолепной идеи использовать цветной (поляризованный) луч для измерения температуры. Разработанные ею схемы и готовые приборы представляют несомненный интерес для разных отраслей промышленности и найдут применение, в частности, там, где необходимо измерять температуру жидкости бесконтактно и дистанционно.

ИР, 8, 1971

**УСТНАЯ ШПАРГАЛКА ДЛЯ ПЧЕЛЫ**



Гудение пчелы о том, что она нашла медоносные цветы, аспирант НИИ пчеловодства Е. Еськов записывает через микрофон на магнитофонную пленку, которую впоследствии прокручивает для других пчел-слушательниц. Он установил, что пчелы воспринимают переданную информацию и действуют по подсказке.

ИР, 8, 1971

**НОС КОРОТОК!**



На это рассчитан новый защитный костюм, созданный врачом Л. Жуковой и инженером-текстильщиком В. Ивановым для работающих в условиях тайги, тундры, болотистой местности. Кусачие насекомые не дотянутся до поверхности кожи через двойную сетку, из которой соткана эта хитрая одежда. Костюм восторженно оценен лесорубами.

ИР, 9, 1971

**ОВЧАРКА: ЗОЛОТО ПАХНЕТ**



Доктор биологических наук Г. Васильев рассказывает об удивительных экспериментах по использованию служебных собак для розыска руд. Обнаружилось, что овчарки отлично распознают минералы, которые не обладают, как полагали ранее, никаким запахом. Выяснилось, что обонянию животных доступны минералы, содержащие литий, бериллий, бор, углерод, натрий, магний, алюминий, титан, вольфрам, золото, никель, серебро, кобальт, ниобий и много других.



# БУМАГА. УСПЕХИ И ПРОБЛЕМЫ

➤ со стр. 7.

Иногда по тем или иным причинам бумажное полотно пересушивается и не выглаживается как следует. Причем эта пересушка по ширине полотна неравномерна. Для регулирования влажности ставят увлажнители. Однако они дороги и сложны и увлажняют только поверхность. Поэтому качество выглаживания снижается.

Необходимо сконструировать простое устройство, эффективно регулирующее влажность полотна по ширине.

При варке сульфатной целлюлозы образуются дурно пахнущие сернистые сое-



Новая термокопировальная бумага

динения. Их запах чувствуется нередко на расстоянии 10 км. У нас и за рубежом делались попытки заменить эти соединения органическими растворителями. Запах исчезал, однако аппаратура усложнялась, да и растворители были дефицитными и дороже применяемых сейчас в 10 раз.

Необходимо найти достаточно дешевые вещества, заменяющие сернистые соединения при варке целлюлозы.

В 2000 году мировое потребление бумаги и картона на душу населения составит 70 кг, то есть возрастет по сравнению с 1970 годом вдвое.

В нашей стране есть все предпосылки для развития бумажной индустрии. Так что производство целлюлозно-бумажной продукции в СССР, видимо, будет удваиваться даже каждые 10 лет.

Нет сомнения, что изобретатели и рационализаторы внесут достойный вклад в реализацию этой возможности.

ЧИТАЛИ ЛЬ ВЫ?



ИР, 10, 1971

## МОТОПИЛА И МОТОПОМПА

Слесарь из города Кыштым А. Ульянов, который порадовал читателей ИРа своим мини-трактором, на этот раз показывает, как механизмы от списанной мотопилы «Дружба» можно использовать для пилки дров и поливки сада. Агрегат эксплуатируется уже 10 лет! Двигатель — 2 л. с., четырехтактный, на раме пильного механизма укреплен центробежный водяной насос.



ИР, 8, 1971

## ПАНБАРХАТ—ДЕТАЛЬ НАПИЛЬНИКА

Основную роль в этом оригинальном способе снятия заусенцев с любых плоских деталей играет электролит, а панбархатная лента служит транспортером и изолятором против короткого замыкания между обрабатываемой деталью и катодом. Стальные детали показанной здесь конфигурации толщиной 1,5 мм очищаются от заусенцев за 5—7 секунд. Чистота работы безупречная.

ИР, 5, 1971

## ЧЕМ «ОТСТИРАТЬ» МОРЕ!

Обыкновенная хорошо прокаленная глина мгновенно впитывает нефть и тонет. Изобретение [а. с. № 245563], в основе которого лежит этот эффект, может оказаться спасительным для портов и пляжей, находящихся под каждодневной угрозой нефтяного загрязнения.

ИР, 5, 1971

## УНИВЕРСАЛЬНЫЙ УСКОРИТЕЛЬ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

Химическая промышленность в результате реализации ряда блестящих отечественных изобретений получает аппарат, в котором совмещен почти весь (!) арсенал средств, позволяющих ускорить химические процессы в десятки и сотни (!) раз. Он незаменим в области получения различных эмульсий и суспензий металлополимеров, коллоидных металлов. Этот аппарат—замечательное достижение полтавских машиностроителей.

ИР, 4, 1971

## СТУКНИ, И УЗНАЕШЬ ВЕС!

Киевские инженеры изобрели способ, как определять количество жидкости или сыпучих веществ в закрытых и труднодо-

ступных резервуарах по звучанию самих этих резервуаров. Звуковые весы [а. с. № 271051] настолько просты по своему устройству, что изготовление их посильно любой лаборатории НИИ или завода. Простота, надежность, точность и универсальность нового метода не оставляют сомнения в том, что если эта проблема вас интересует и вы не знали о данном ее решении, то обратиться к авторам разработки в Киевский НИИ гражданской авиации.

ИР, 10, 1971

## ПЛИТЫ ИЗ ПОДСОЛНЕЧНОЙ ЛУЗГИ

изготовлены специалистами Воронежского лесотехнического института. Эти строительные детали могут заменять древесностружечные и дают доход заводу, который раньше не знал, что делать с горами лузги.

ИР, 11, 1971

## КУХОННАЯ ГАЗОВАЯ, ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННАЯ ПЛИТА

Несложное электрооборудование делает плиту удобной и безопасной. Она сама переключает газ, когда хозяин уходит на работу, а зажигается нажатием кнопки.

ИР, 9, 1971

## ВЕСЫ, СКРЫТЫЕ ПОД РЕЛЬСОМ

Свердловским инженерам удалось разработать магнитоупругие датчики [а. с. № 249696], которые позволяют уменьшить габариты и вес механизмов любых промышленных весов—вагонных, автомобильных, конвейерных—в сотни раз. Чувствительность датчиков так высока, что с их помощью можно взвесить не только настоящий, но и игрушечный поезд.

ИР, 10, 1971

## СТРЕЛБА ЦВЕТНОЙ КРОШКОЙ

из пистолета-крошкетомета позволяет за час превратить 30 м<sup>2</sup> оштукатуренной стены в красиво декорированную поверхность. Крошка состоит из мрамора, угля, битого



кирпича, песка и чего угодно другого, что родит ваша фантазия. Таким способом отделаны ряд строительных объектов в Москве, получилось красиво. Инициатор нового способа — участок механизированной окраски Управления механизации отделочных работ в Москве.

ИР, 10, 1971

## СВАРОЧНАЯ ДУГА В ЗЕРКАЛЕ

Рефлектор, поставленный рядом с дугой электросварки или прикрепленный к маске сварщика, освещает свариваемый участок так сильно, что он становится хорошо виден даже сквозь ослепительный свет самой дуги [а. с. № 252549].



ИР, 11, 1971

### ХОЛОДИЛЬНИК НЕ НАДО «ОТТАИВАТЬ»

если между морозилкой и остальным объемом установить съемную пластину из теплопроводного материала. Снежная шуба осядет на ней, и вам останется только вытащить и поставить под кухонный кран пластину.

ИР, 10, 1971

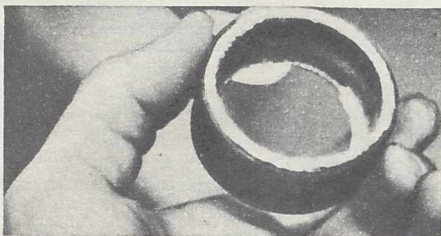
### БЕСЦЕННОСТЬ ФРЕЗЫ СО СЛОМАННЫМ ЗУБОМ

установлена сотрудниками кафедры «Станки и автоматы» МВТУ. Они предложили каждый (!) из зубьев, оставшийся целым в вышедшем из строя долбяке или фрезе, использовать в качестве новенького резца!

ИР, 9, 1971

### ЭФФЕКТ УПРОЧНЕНИЯ В МОЛНИИ

После обработки кристаллизующегося баббита коронным разрядом у него увеличилась износостойкость, а время «прирабатываемости», наоборот, уменьшилось. Твердость возросла на несколько единиц (по Бриннелю), и дешевый свинцовистый



баббит марки БН стал вполне вровень с дорогим оловянистым Б-83. «Это обещает большую экономию!»—сообщает автор экспериментов преподаватель Кузбасского политехнического института В. Гироколовов.

ИР, 7, 1971

### ЗА 4 руб. 60 коп. ТАКОЕ УДОБСТВО!

Миллионы ежегодно выбрасываемых на свалку электробатареек и марганцево-цинковых батареек могут быть восстановлены, в частности, если пропускать через них асимметричный ток, что, в свою очередь, осуществимо и недорого обойдется благодаря изобретению И. Алимова. Стоимость



покупных деталей для одно-полупериодного выпрямителя его конструкции—4 рубля 60 копеек. Энергии на восстановление батареек тратится 0,008—2 квт, что стоит сотые доли копейки.

ИР, 8, 1971

### ФИЛЬТР В УШНОЙ РАКОВИНЕ

В лаборатории, которой руководит академик И. Соколов-Петрянов, создан материал, почти неощутимый, который срезает раздражающие слух шумы на 30 децибел, пропускает достойное внимания. С таким фильтром в ушах вы не услышите гудения двигателей в самолете, но будете беспрестанно болтать с соседом. Стоимость фильтровальной ткани на одного рабочего в год составит 1 рубль 20 копеек.

ИР, 6, 1971

### ВОССТАНОВЛЕНИЕ СТАЛЬЮ

В Днепропетровске изобрели способ восстановления деталей осталиванием, не требующий ни одной из тех неприятных технологических операций и дорогих установок, которые сузили применение на практике этого прогрессивного процесса.

ИР, 12, 1971

### «СТВОЛ ПИСТОЛЕТА РАССКАЖЕТ СЛЕДОВАТЕЛЮ»,

когда был сделан выстрел,— установил московский изобретатель Р. Розанов.

ИР, 12, 1971

### ПОД ГРАДОМ УДАРОВ

бойка, выбрасываемого соленоидом с удвоенной частотой переменного тока в сети, наклепываются прямо на токарном или сверлильном станке всевозможные детали. Изобретение (а. с. № 282090) принадлежит одесским изобретателям В. Мальцеву и В. Кычину.

ИР, 6, 1971

### БЕНЗО-ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ХОЛОДИЛЬНИК

сконструирован и защищен авторскими свидетельствами на Рижском вагоностроительном заводе. Может работать от сжатого воздуха или от воздуха, всасываемого непосредственно из окружающей атмосферы.



ры. Потребляет ничтожное количество воздуха, бесшумен и, не имея никакой электроавтоматики, гарантирует стабильную температуру. Представляет собой плоский чемоданчик емкостью 25 литров.

ИР, 5, 1971

### ИСКУССТВЕННАЯ КАЧКА ПРОТИВ ЛЬДА

Ленинградские речники оснастили обычный буксир приспособлением, раскачивающим его вдоль килля. Зимой это ледоруб,

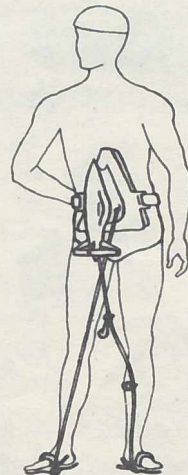


прокладывающий дорогу во льду, а летом приспособление снимают и судно занимается обычными буксирными работами.

ИР, 4, 1971

### САМЫЙ ПРОСТОЙ АКВАПЕД

Он крепится прямо на пояс пловца, оставляя свободными руки и ноги. Изюминка изобретения «спрятана» в небольшом обтекаемом корпусе и представляет собой приводной шкив, несколько раз охваченный отрезком шнура, который напрямую связан с ногами пловца своими концами так, что педаль оказываются вне аппарата, на гибких связях.



Заводу, ищущему что-нибудь верное, простое, прибыльное для производства ширпотреба, есть прямой смысл заинтересоваться этим замечательным аквапедом и установить через редакцию ИР связь с инженерами Ю. Соловьевым и Р. Серебрянниковым—авторами новинки.



ЧИТАЛИ ЛЬ ВЫ?

**ИР** 1971

ИР, 8, 1971

### ЛЕТНЯЯ ЛЫЖНЯ

Пропитанная раствором мочевино-формальдегидной смолы, колея в слое опилок служит хорошей лыжней для летних тренировок. Ее изобрел и построил П. Пахла, работник пожарной охраны, мастер спорта.

ИР, 5, 1971

### ЭЛЕКТРОСВАРЩИК МОЖЕТ НЕ БОЯТЬСЯ «ЗАЙЧИКОВ»

Ташкентские изобретатели создали маску с иллюминатором, на которой автоматически опускается светофильтр, как только появляется сноп искр. Приспособление [а. с. № 245992] крайне простое по устройству.

ИР, 8, 1971

### ЛОДКА ПОСУХУ ПЛЫВЕТ



Она со съемными колесами, свободно размещающимися в багажных отсеках на корме и на носу, мотор—«Ветерок-12», на земле—рычажно-шестеренчатое, на воде—тросовое управление, а также 3 педали. Специальный механизм облегчает вытаскивание лодки на берег. Автор — инженер Ю. Костин из города Зарайска.

ИР, 10, 1971

### КАРМАННАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

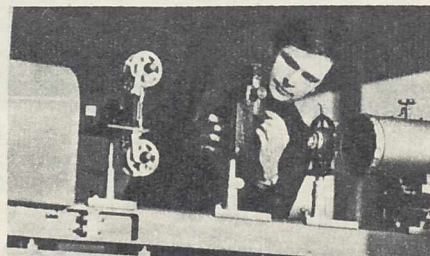


Миниатюрный ветрогенератор, сконструированный Б. Поповым, весит всего лишь килограмм, легко разбирается и свободно помещается в рюкзаке. Ток дает велосипедная «динамика», а крутит ее ветровое колесо. Эта станция дает ток для подзарядки аккумуляторов.



### ЛАЗЕР ОПОЗНАЕТ ПРЕСТУПНИКА

Работа эксперта-дактилоскописта кропотлива: ему нужно, сравнивая последовательно имеющиеся в распоряжении правосудия отпечатки пальцев различных лиц, найти среди них те, которые принадлежат преступнику. Без ошибки — иначе следствие пойдет по ложному следу. Быстро — иначе преступник уйдет от погони.



Экскурсовод павильона «Физика» ВДНХ В. Щукин у установки

По просьбе юристов в Московском институте радиотехники, электроники и автоматики опробован прибор, который мгновенно сравнивает отпечатки пальцев, снятые на киноплёнку, и отвечает: «да» или «нет». В оптической схеме прибора использован быстродействующий лазерный луч. Установка вообще-то



Методист павильона «Физика» ВДНХ Л. Некрасова у установки

предназначена для более широких целей: голографических исследований, распознавания графических образов и ввода в ЭВМ подобной информации. Предполагается, что лазер станет в дальнейшем как бы глазами вычислительной машины: этими глазами она будет считывать с листа любой рукописный или печатный текст, чертежи, графики и т. д.

Москва.

ИНСТРУМЕНТ

# РОТАЦИОННОЕ РЕЗАНИЕ

Когда ваш корреспондент прибыл в лабораторию прочности Физико-технического института АН БССР, там разыскивали таинственно пропавший комплект ротационных резцов вместе с оснасткой. Кражал..

— Скажите, пожалуйста, кого вы подозреваете,—спросил я в предвкушении детективного начала статьи.

Кандидат технических наук А. В. Соусь, к которому был адресован вопрос как к одному из авторов нового инструмента, своей полной невозмутимостью несколько разочаровал мои ожидания.

— Мы не можем сказать, что так уж рассержены из-за пропажи. Ведь это косвенное чистосердечное признание достоинства новинки, не правда ли? Как никак человек рисковал ради приобретения нашего инструмента. Значит, он ему вот так нужен! Кто взял инструмент? В том-то и дело, что диапазон использования ротационного резания чрезвычайно широк: это и токарные, и фрезерные, и расточные работы, и шевинг-процесс, и фрезоточение... Так что установить, кто из знакомых позарился, вряд ли удастся, как не удавалось и в прошлые разы.

— Чем же замечателен инструмент?

— Ротационное резание в сравнении с традиционным позволяет повысить производительность труда станочника в 5—10 раз. Стойкость инструмента увеличивается в 20—30 раз. Чистота обработки поверхности, скажем, при расточке соответствует 9 классу. Причем ротационный резец, проходит на большой скорости жаропрочные и титановые сплавы.

— В чем «изюминка» метода?

— Принципиальная особенность ротационного резания в том, что резко снижается скорость скольжения рабочей поверхности инструмента (относительно обрабатываемого материала) без уменьшения скорости его перемещения. В итоге — трение скольжения в контактных зонах в значительной мере заменено трением качения.

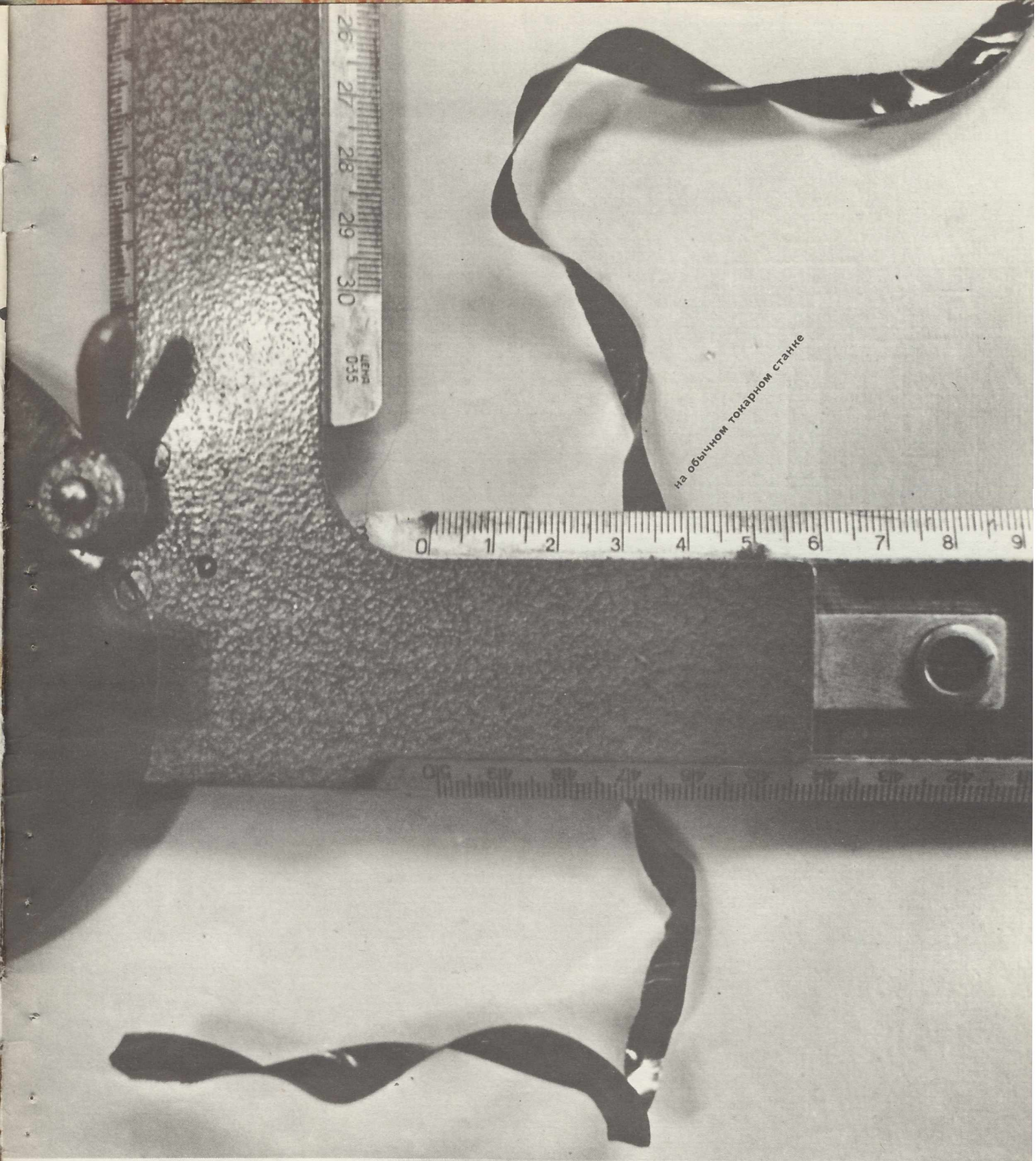
На наш метод выдано 12 авторских свидетельств. Но инструмента нигде не достать. Отсюда и инциденты.

— Мне думается, что нет смысла заниматься сейчас поисками пропажи. Давайте, не медля, покажем читателям ИРа обработанные детали. А инструмент сфотографируем позже, когда он найдется.

Ю. ЕГОРОВ,  
наш спецкор.

г. Минск.





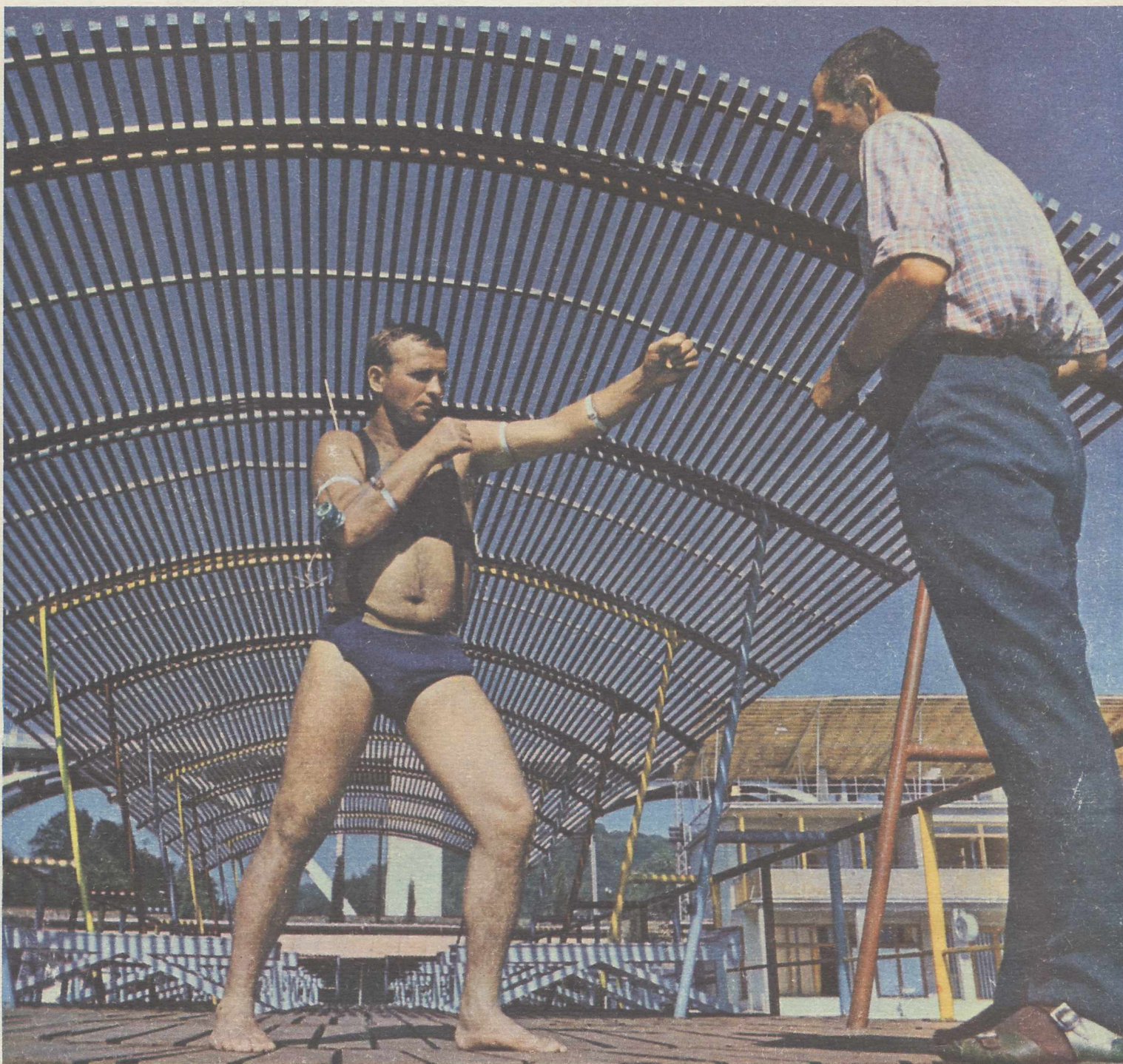
На обычном токарном станке ротационным резцом снята «шуба» толщиной 7 миллиметров, при скорости резания 300 мм/мин. с болванки из стали 1Х17Н2.



Цена 20 коп.

Индекс по каталогу 70392

ПРОФИЗДАТ



СВЕДЕНИЯ О СОСТОЯНИИ ОРГАНИЗМА ПАЦИЕНТА, КОТОРЫЙ ДЕЛАЕТ ГИМНАСТИКУ, ПЕРЕДАЮТСЯ ПО РАДИО ПРЯМО В КАБИНЕТ ВРАЧА, РАСПОЛОЖЕННЫЙ В ДВУХ КИЛОМЕТРАХ ОТ ЭТОГО МЕСТА. СТАТЬЮ О НОВИНКАХ БИОТЕЛЕМЕТРИИ ЧИТАЙТЕ В ОДНОМ ИЗ БЛИЖАЙШИХ НОМЕРОВ ИРА.